

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-240120

(43)Date of publication of application : 16.09.1997

(51)Int.Cl.

B41J 29/46
B41J 21/00

(21)Application number : 08-051928

(71)Applicant : N O K E G & G OPT ELECTRON
KK
N T T LEASE KK
YONEDA TSUTOMU

(22)Date of filing :

08.03.1996

(72)Inventor : OTANI TAIZO

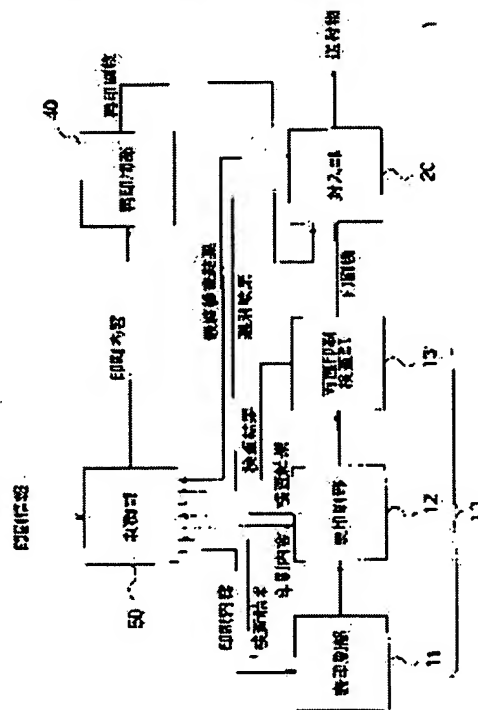
YONEDA TSUTOMU

(54) PRINTER DEVICE AND DEVICE FOR PROCESSING PRINTED MATTER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To eliminate the data on the front and rear sides of a printed matter being deviating from each other at the perfecting of respective different printing contents in large quantities at high speed.

SOLUTION: The front and rear sides of a printing matter are respectively printed at the front side printing part 11 and the rear side printing part 12 of a printer part 10 and inspected the printed states at the respective parts so as to respectively read the contents printed on both sides of the printing matter. After that, a perfecting inspection part 13 reads respectively data indicating the contents printed on both the sides of the printing matter so as to inspect their matching properties. To the printed matter, which is proved to be poor at respective inspections, markings are applied by a method for printing characters, figures, bar codes or the like in a blank space so as to inform the cause of error or the like or by another method for painting out important items so as to invalidate the printed matter. After the mark of the printed matter is checked at an enclosing part 20, non-conforming printed matters are scrapped. Normal printed matters are enclosed in an envelop.



Final check is performed by whether the address is properly seen through the transparent window of the envelope or not. For the scrapped printed matters, re-printing is performed at a re-printing part 40, in which a few error develops.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 18.02.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2866340

[Date of registration] 18.12.1998

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] A printing means which carries out sequential printing of the print data for every predetermined printing unit to front reverse side both sides of print media, A printing result inspection means to inspect whether it is suitable as data with which print data which read respectively an image printed by front reverse side both sides of said print media, and were printed by this front reverse side based on each read image concerned are printed by the front reverse side of the print media concerned, and a result of said inspection, Printer equipment which has an inspection result printing means to print a mark which shows that the print concerned is a defect print to a print judged as printing not being performed appropriately.

[Claim 2] Printer equipment according to claim 1 which has further a print sorting means to remove a defect print with which said mark was detected and said mark was printed from a print with which said printing was performed.

[Claim 3] Said printer means prints sending data and data for every print receiver's address which has receiver's address address information to said record medium as print data of said predetermined unit. Said inspection result printing means A mark which cancels substantially said receiver's address address information on the print concerned at least is printed to a print judged as said printing not being performed appropriately. Sending object means forming which forms a sending object which can be sent from a print which was not removed with said print sorting means based on said receiver's address address information on the print concerned, Printer equipment according to claim 2 which has further a sending object inspection means to inspect said receiver's address address information on said formed sending object, and to inspect whether the sending object concerned is formed possible [sending] appropriately.

[Claim 4] It is printer equipment according to claim 2 or 3 from which said inspection result printing means prints a mark which combined a being [the print concerned / a defect print] **** alphabetic character, a character string, a graphic form, a bar code, or them with a position of a print judged as said printing not being performed appropriately, and a print with which said print sorting means detected said mark from said print, and this mark was printed is removed.

[Claim 5] said printing result inspection means are each reading and this reading **** about the image of the data which identifies said printing unit at least from the image of print data printed by front ***** of said print media -- claims 1-4 which extract respectively the data which identifies said printing unit from each image, collate each this extracted data, and inspect that the print data of front reverse side both sides of the print media concerned are suitable -- either -- the printer equipment of a publication.

[Claim 6] said printing means prints further the discernment data which identifies said printing unit of print data printed to a position of each side of said print media in the field concerned, and said printing result inspection means are each reading and this reading **** about said discernment data printed by each field of said print media -- claims 1-5 which inspect that the print data of front reverse side both sides of the print media concerned are suitable based on discernment data -- either -- the printer

equipment of a publication.

[Claim 7] It is the print processor with which data for every receiver's address processes a print by which double-sided printing was carried out in printer equipment. A printing result inspection means to inspect whether an image of front reverse side both sides of said print is read, and data to the receiver's address same to the print concerned is printed appropriately, As opposed to a print judged as printing not being performed suitable for the front reverse side of the print concerned as a result of said inspection A print processor which has a print sorting means to remove a defect print with which said mark is detected and said mark is printed from an inspection result printing means to print a mark which shows that the print concerned is a defect print, and said print.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] It inspects whether the contents of printing which went to both sides of printed matter are suitable for this invention, and is related with the printer equipment from which defect printed matter is removed, and the printed matter processor which performs such inspection and removal of defect printed matter to the printed matter printed with printer equipment, and creates a suitable sending object.

[0002]

[Description of the Prior Art] The method of printing the data of arbitration on data medium of a decimal fraction comparatively with a low speed etc. is well learned by the method of recording the same information on a high speed on a lot of data medium with a printing machine, using a lithographic plate as a method of recording predetermined information possible [recognition] visually on data medium, such as paper, a printer which is used as a terminal unit of a computer. However, there is also a request of wanting to print data strange good, i.e., the data which differs from each other at a time in one sheet, in large quantities at a high speed again, and the high-speed printer equipment for it is also put in practical use.

[0003] Such printer equipment that carries out high-speed printing of the variable data consists of a conveyance means to convey print media at a high speed, a printing means to record an image at a high speed on the form conveyed by the conveyance means, a control means that controls them appropriately so that the print data by which a sequential input is carried out are appropriately printed on a form. And the method of printing with an ink jet method etc. is applied to the printing means by for example, the ink jet arm head. As such high speed printer equipment that prints with an ink jet method, if it is the print sheet of per second 5m and A4 size, for example, the equipment which prints at the speed of per second 15 or more sheets is also put in practical use. Since double-sided printing to which printing was carried out to both sides of a form is demanded still more practical in many cases, such high speed printer equipment is arranged to a serial, for example, and the printing system bundles up double-sided printing and it enabled it to perform at a high speed is also offered.

[0004] As a candidate for application which uses such high speed printer equipment effectively, the amount of printings is extensive and there is printing of the document which must print a number which is different in each, and the contents. For example, they are the dispatch document for every customers, such as a bill, the stock certificate to which a respectively different number was given, various gold notes, etc. in case such an important document is printed, when [however,] defects, such as duplication of the contents of printing and omission, need to protect completely -- low [such as defect printing of skip fellow blurring etc., line breadth, and variation of a shade,] -- quality printing is not allowed, either but printing exact data in high quality is called for.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, it is such printer equipment, and the contents printed by the front reverse side of the print sheet of one sheet in equipment which performs especially

double-sided printing are not suitable, namely, defect printing that the contents of the front reverse side will shift may occur. As a cause, although factors, such as a detection mistake of a queue mark or a page mark and a synchronous gap on signal processing, can be considered. Anyway, the data of a different page which the printed matter with which only one side is printed generates will be printed by the front reverse side. If it is [which cannot perform the page configuration appropriately] a continuous-form paper further when one document straddles two or more pages, defect printing of the boundary of the page of the front reverse side shifting will occur. This will pose the problem of printing a different customer's data in one sheet of form, creating the sending object with which the data of a different customer from the receiver's address was indicated, or creating the gold note, security, etc. with which the numbers of the front reverse side differ, if it says about printed matter further.

[0006] Then, although there is a request of wanting to inspect each printed matter in order to remove such defect printed matter, naturally it is impossible, and though each printed matter is inspected after being printed, huge time amount is needed with a huge operator, and it is substantially impossible to inspect visually the printed matter by which high-speed printing is carried out at the speed of per second ten or more sheets in the real time. Therefore, such faulty printed matter may be outputted.

[0007] Therefore, the purpose of this invention is to offer printer equipment with the high reliability which inspection of the front reverse side and the contents of printing of each page is possible, • eliminates faulty printed matter by this, and can output exact and quality printed matter about each printed matter with which double-sided printing was performed. Moreover, from the printed matter which has the receiver's address address information printed with such printer equipment, other purposes of this invention eliminate defect printed matter appropriately, and are to offer the printed matter processor which generates a sending object which is sent suitable for the receiver's address.

[0008]

[Means for Solving the Problem] The printing termination back [***** / of printed matter / front], data in which the contents of printing of the field are shown was read, and the felicity of the contents of printing was inspected based on the data, and when printing was unsuitable, it was made to make the printed matter into an invalid, in order to solve said technical problem immediately.

[0009] Therefore, a printing means by which printer equipment of this invention carries out double-sided printing to a print sheet etc. one by one for every predetermined printing unit, A printing result inspection means to inspect whether it is suitable as data with which data which read an image printed by the both sides and was printed by the front reverse side is printed by print sheet of one sheet, It has an inspection result printing means to print a mark which shows that the printed matter is defect printed matter, to printed matter judged as printing not being performed appropriately. a series of sending data sent to the receiver's address of 1 with said printing unit, and a series of print data for forming one printed matter -- it is alike and corresponds. If data medium is a print sheet, also when one printing unit constitutes [a print sheet of two or more sheets] this printing unit, a print sheet of one sheet may constitute one print sheet.

[0010] Suitably, printer equipment of this invention detects an account mark of a printed matter paste, and has further a printed matter sorting means to remove defect printed matter with which said mark was printed. Moreover, specifically, printer equipment of this invention has sending object means forming and a sending object inspection means further. Said printer means prints sending data and data for every printed matter receiver's address which has receiver's address address information as print data of a predetermined unit. And said inspection result printing means A mark which cancels substantially receiver's address address information on the printed matter at least is printed to printed matter judged as printing not being performed appropriately. Sending object means forming Forming a sending object which can be sent based on the receiver's address address information using normal printed matter which was not removed with a printed matter sorting means, a sending object inspection means inspects receiver's address address information on the formed sending object, and inspects whether it is formed possible [sending] appropriately.

[0011] Specifically, from an image of print data printed by front ***** of print media, said printing result inspection means reads respectively an image of data which can identify the printing units, such as

a code of the printing unit, and data of the receiver's address, for example, and inspects whether print data of these table reverse side both sides are suitable based on the data. Moreover, specifically in said printing means, it inspects whether print data of these table reverse side both sides are suitable based on the discernment [which identifies a printing unit of print data printed to a position of each side of print media in the field concerned] data by which said printing result inspection means was printed by each field of print media by printing discernment data, such as a bar code and an OCR font, further, for example.

[0012] Moreover, a printed matter processor of this invention is a printed matter processor which processes output printed matter of printer equipment which carries out double-sided printing of the data for every receiver's address. A printing result inspection means to inspect whether an image of front reverse side both sides of the printed matter is read, and data to the same receiver's address is printed appropriately, It has an inspection result printing means to print a mark which shows that it is defect printed matter to printed matter judged as printing not being performed suitable for the front reverse side of printed matter, and a printed matter sorting means to remove defect printed matter with which the mark is printed, as a result of the inspection.

[0013]

[Embodiment of the Invention] The gestalt of 1 operation of this invention is explained with reference to drawing 1 - drawing 16 . In the gestalt of this operation, each contents for every receiver's address are printed at a high speed one by one to both sides of a print sheet. So that it may be the large-scale printer system which furthermore encloses the printed matter for every receiver's address with an envelope respectively, and is changed into the condition which can be sent and may be usable to printing of important documents, such as a bill, especially The printing system it was made not to make generate nearly completely duplication, lack, etc. of the adjustment of the double-sided contents of printing, defect printing, a receiver's address mistake, and printed matter is explained. Drawing 1 is the block diagram showing the whole printing system configuration. The printing system 1 has the printer section 10, the enclosure section 20, the re-printing section 40, and a control section 50. Moreover, the printer section 10 has the table printing section 11, the reverse side printing section 12, and the double-sided printing Banking Inspection Department 13.

[0014] Hereafter, the configuration, the function, and actuation of each part are explained. First, the configuration and actuation of the printer section 10 are explained with reference to drawing 2 - drawing 13 . Drawing 2 is drawing showing the equipment configuration of the printer section 10 notionally. First, the outline of actuation of the printer section 10 is explained with reference to drawing 2 . In the printer section 10, desired data is first printed to the one field in the table printing section 11 to the print sheet 800 which is a continuous-form paper by which sequential supply is carried out from the roll-sheet feed zone 14. Next, the front reverse side of the print sheet 800 is made into reverse, and desired data is printed to the field by the side of the reverse in the reverse side printing section 12. And the printing image printed by the front reverse side of each page of a print sheet 800 in the double-sided printing Banking Inspection Department 13 is read, and it inspects whether it is suitable as contents which should be printed by the front reverse side of the printed matter of one sheet. Moreover, printing is performed and the print sheet which inspection ended is rolled round by the roll-sheet rolling-up section 15.

[0015] Next, each part which constitutes printer equipment 10 is explained. Although the printer section 10 has the table printing section 11, the reverse side printing section 12, and the printing system 13 as shown in drawing 1 , as for the table printing section 11 and the reverse side printing section 12, the printing section of the same configuration is substantially prepared as the object for surface printing, and an object for rear-face printing. First, the configuration and actuation of the table printing section 11 are explained with reference to drawing 3 - drawing 12 . Drawing 3 is the outline external view of the table printing section 11, (A) is a side elevation of a main part, and (B) is a main part plan. Drawing 4 is the block diagram showing the configuration of the table printing section 11. The table printing section 11 has the form conveyance section 110, the printing section 200, the printing image storage section 240, the interface section 250, the image reading section 400, the inspection image storage section 460, the Banking Inspection Department 500, a control section 600, a control unit 610, and the defect printing

marking section 630.

[0016] As the form conveyance section 110 is carriage which is stabilized a high speed and at the rate of predetermined, and conveys the print sheet 800 which is print media-ed and it is shown in drawing 3. The bottom of print head 220-1 - 220-4 A print sheet 800 The printing section form conveyance unit 110-2 to convey, In the bottom of the Banking Inspection Department form conveyance unit 110-3 which conveys a print sheet 800 for the bottom of CCD camera 440-1 - 440-4, and the defect printing marking section 630, the defect printing marking section form conveyance unit 110-5 which conveys a print sheet 800 is connected in one, and is constituted. Each unit consists of encoders which detect the rotational speed of the roller which sends a print sheet 800, or a guide and a roller, and performs conveyance and halt of a print sheet 800, speed regulation, etc. based on the control signal inputted from a control section 600.

[0017] Moreover, as shown in drawing 3 (B), the encoder 111 is formed in the paper feed roller near the head of the printing section form conveyance unit 110-2, and it is used in each part in the table printing section 11 as a signal with which the pulse from this encoder 111 generates the timing at the time of printing. Moreover, a queue mark is printed by the print sheet 800 supplied from the roll-sheet feed zone 14 by the queue mark printing section which is not illustrated immediately after supplying the table printing section 11. Henceforth, each arm head, a camera, etc. which are mentioned later detect this queue mark by the queue mark detection sensor formed in that near, and position the direction of vertical scanning on a print sheet 800. In addition, the form conveyance section 110 of the gestalt of this operation conveys a print sheet 800 with 3 m/s degree.

[0018] The printing section 200 prints the image data memorized by the printing image storage section 240 to a print sheet 800 based on the control signal inputted from a control section 600. The printing section 200 is explained to details with reference to drawing 5 - drawing 8. Drawing 5 is the block diagram showing the configuration of the printing section 200. Drawing 6 is drawing showing the arm head of the printing section 200 to a print sheet 800, and the arrangement of the camera of the image reading section 400 mentioned later, and drawing in which (A) shows arrangement of the arm head 220-1 to 220-4 of the printing section 200, and (B) are drawings showing arrangement of the camera 440-1 to 440-4 of the image reading section 400. The printing section 200 has the four printing sections 200-1 to 200-4. A control signal is inputted into each printing section 200-i (i=1-4) from a control section 600, and the image data memorized by the printing image storage section 240 is read into it. Moreover, the signal from the encoder 111 of the form conveyance section 110 mentioned above is inputted common to all the printing sections 200-1 to 200-4.

[0019] Each printing section 200-i (i=1-4) has printing control-section 210-i and head 220-i. The printing control section 210 controls the timing of the arm head 220 to the print sheet 800 conveyed of operation, and the ink dropping speed in an arm head 220 mentioned later based on the control signal inputted from a control section 600, and the signal inputted from the encoder 111 of the form conveyance section 110. an arm head 220 -- each dot density -- 240dpi -- print width Wh It is the ink jet arm head which is 4 inches, and sequential record of the image data which carried out reading appearance from the printing image storage section 240 is carried out according to the control from the printing control section 210. It is arranged so that the printing dot of each arm head may continue in the gestalt of this operation, as four arm heads 220-1 to 220-4 show drawing 6 (A), and it is the print width Wp of 16 inches (4 inches x four pieces) as a whole. It can print now to a print sheet 800.

[0020] Furthermore, the printing method of an arm head 220 is explained with reference to drawing 7. Drawing 7 is drawing explaining the structure and the principle of operation of an arm head 220. In an arm head 220, from the nozzle 222 corresponding to each dot in the ink 224 in the ink bottle 221, it is 100kHz in period, namely, per second 100,000 drops are dropped. When the location concerned of the print sheet 800 which is having the bottom of a nozzle 222 conveyed to each of that ink 224 is a location which should be printed by black, the ink 224 is dropped on a print sheet 800 as it is, and makes the location of a print sheet 800 black. Moreover, when it is the location of a null where the location should be printed and out of which it does not come, electric field are impressed with the electric-field impression means which is not illustrated, and ink 224 is drawn near to a catcher 223 side.

Consequently, the ink 224 is collected in a catcher 223, and is not dropped on a print sheet 800.

[0021] By such method, as shown in drawing 8, the arm head 220 prints suitably the dot whose dot pitch is about 0.1mm and whose dot size is the diameter of about 0.1mm, and prints a desired image. In addition, in an arm head 220, it is also possible for two or more ink 224 to be dropped at the same location, and, thereby, the printer section 10 expresses false gradation. Moreover, in the gestalt of this operation, 240dpi / 4 inch ink jet arm head by the SAITEKKUSU digital printing company are used as an ink jet arm head.

[0022] The printing image storage section 240 is memory which memorizes the image data printed by the printing section 200 on a print sheet 800. The image data transmitted from the control section 50 through the interface section 250 is memorized in bit map format by the printing image storage section 240. Moreover, the image data memorized by the printing image storage section 240 is accessed by the address signal inputted from the Banking Inspection Department 500, and the image data of the part of arbitration is outputted to the Banking Inspection Department 500. In addition, the printing image storage section 240 has the capacity which can hold the image data for two or more sheets, and read/write is constituted by the dual port RAM which can be performed to coincidence.

[0023] The interface section 250 is an interface which transmits the printing image data transmitted from a control section 50 to the printing image storage section 240, and is the serial interface of dedication in the gestalt of this operation. A printing image data is transmitted to a high speed by this interface section 250 according to a print speed.

[0024] The image reading section 400 reads the printed image, in order to check the contents of printing and the quality of printed character which were printed by the printing section 200. The image reading section 400 is explained to details with reference to drawing 9 - drawing 11. Drawing 9 is the block diagram showing the configuration of the image reading section 400. The image reading section 400 consists of the four image reading sections 400-1 to 400-4. A control signal is inputted into each image reading section 400-i (i=1-4) from a control section 600. Moreover, from each image reading section 400-i, the read image data is outputted to the inspection image storage section 460.

[0025] Each image reading section 400-i (i=1-4) has queue mark detection sensor 410-i, encoder section 420-i, optical exposure section 430-i, CCD camera 440-i, and control-section 450-i. The queue mark detection sensor 410 is formed near CCD camera 440 of each image reading section 400, and detects the queue mark currently recorded for every break of the printed matter of the print sheet 800 currently conveyed continuously. If a queue mark is detected, a signal to that effect will be outputted to a control section 450.

[0026] Similarly the encoder section 420 is formed near CCD camera 440 of the image reading section 400, and detects the bearer rate of a print sheet 800. The encoder section 420 has an encoder 421, a counter 422, and the speed calculation section 423, as shown in drawing 10. An encoder 421 rotates in one with the print sheet conveyance roller of the form conveyance section 110, and outputs the predetermined pulse corresponding to angle of rotation. Counting of the pulse is carried out with a counter 422, and the bearer rate of a print sheet 800 is computed based on said enumerated data within predetermined time amount in the speed calculation section 423.

[0027] The optical exposure section 430 is a means to give the suitable quantity of light to the field of the print sheet 800 which incorporates an image with CCD camera 440 mentioned later. In the gestalt of this operation, the light of the halogen lamp formed in the case is guided by the fiber cable, and is irradiated in the image pick-up range of CCD camera 440. In addition, the quantity of light irradiated in the optical exposure section 430 is controlled based on the bearer rate of the print sheet 800 detected in the encoder 421.

[0028] CCD camera 440 reads the printed image and outputs it to the inspection image storage section 460. Drawing 11 is the block diagram showing the configuration of CCD camera 440 and the inspection image storage section 460, and CCD camera 440 has a line sensor 441, the output amplifier 442, A/D converter 443, a shift register 444, the Rhine memory 445, and the bus switcher 446.

[0029] A line sensor 441 is TDI-CCD (charge coupled device) which resolution is 16 dots/mm and has 96 steps of TDI (time delay integral) number of stages to 2048 elements and a perpendicular direction

horizontally. It is a sensor. Therefore, the reading width of face Wc by one line sensor 441 is set to 128mm. In the gestalt of this operation, a part of the reading range was overlapped, and four line sensors 441-1 to 441-4 are arranged, as shown in drawing 6 (B), and it is the print width Wp of an arm head 220 as a whole. All ranges can be read now. Moreover, the TDI-CCD sensor 441 has eight taps, and 256-bit data is respectively outputted from this tap.

[0030] Sequential amplification is carried out with the output amplifier 442-1 to 442-8, and the AD translation of the data outputted from each tap of the TDI-CCD sensor 441 is carried out with A/D converter 443-1 to 443-8, and it is inputted into a shift register 444-1 to 444-8. Furthermore, the data for 256 bits is stored in the Rhine memory 445-1 to 445-8, and eight Rhine memory 445-1 to 445-8 is chosen by the bus switcher 446 one by one, and is inputted into the page memory 460-1 for every data of each Rhine.

[0031] A control section 450 controls each part of the image reading section 400. In a control section 450, control of the quantity of light of the optical exposure section 430 and image reading to CCD camera 440 are controlled based on the information on the queue mark detection by the control signal and the queue mark detection sensor 410 which was mentioned above from a control section 600, and the information on print sheet 800 bearer rate by the encoder section 420.

[0032] The inspection image storage section 460 is a storage means to memorize the image data read in the image reading section 400. In the gestalt of this operation, it consists of four page memory 460-1 to 460-4 corresponding to four CCD cameras 440-1 to 440-4 of the image reading section 400.

[0033] Based on the printing image data memorized by the printing image storage section 240 and the inspection image data read from the printed matter memorized by the inspection image storage section 460, the Banking Inspection Department 500 judges whether a printing condition is suitable, and outputs the judgment result to a control section 600. A configuration is explained to the Banking Inspection Department 500 with reference to drawing 12. The Banking Inspection Department 500 has the 1st address counter 501, 2nd address counter 502, 1st compressor 503, 2nd compressor 504, matching circuit 505, number counter 506 of errors, format information storage section 507, and CPU508.

[0034] The 1st address counter 501 is a counter which controls the address of the printing image data memorized by the printing image storage section 240 read to the Banking Inspection Department 500. Moreover, the 2nd address counter 502 is a counter which controls the address of the inspection image data memorized by the inspection image storage section 460 read to the Banking Inspection Department 500. Reading appearance of the image data of the address specified by these address counters 501, 502 is carried out from the printing image storage section 240 and the inspection image storage section 460, and it is inputted into the Banking Inspection Department 500. In addition, these address counters 501, 502 are controlled by signals inputted from CPU508, such as initializing, and count-up/down.

[0035] The 1st compressor 503 and 2nd compressor 504 compress respectively the printing image data by which reading appearance was carried out from the printing image storage section 240, and the inspection image data by which reading appearance was carried out from the inspection image storage section 460, when carrying out by the image data which compressed collating of an image data. This compression divides an image into the pixel of 2x2 or 3x3, when the sum total pixel value of each element is beyond a predetermined value, it performs processing which sets a pixel to 1, and it compresses a original image into 1/4 or 1/9. Moreover, in collating using the original image data, without compressing, the 1st compressor 503 and 2nd compressor 504 output the image data inputted respectively as it is. In addition, a setup of the scale factor in the case of collating in a setup and compression image in the mode of whether it carries out in the image which confirmed the 1st compressor 503 and 2nd compressor 504, and compressed collating, or to perform image collating of the original scale factor etc. is inputted by the control signal which is not illustrated through a control section 600 from the exterior.

[0036] The matching circuit 505 carries out sequential comparison collating of the corresponding pixels with the inspection image data inputted from the printing image data inputted from the 1st compressor 503, and the 2nd compressor 504, and outputs the result to the number counter 506 of errors. This collating searches for the difference of the pixel value of a corresponding pixel, when that difference is

under a predetermined value, both its pixels shall correspond, and when it is beyond a predetermined value, it judges with those pixels differing. The number counter 506 of errors accumulates the number of pixels judged to be a different pixel of the collating result for every pixel performed in the matching circuit 505, and outputs it to CPU508 by making an accumulation result into the number of error pixels.

[0037] In CPU508, when it becomes larger than the threshold as compared with the threshold THL which defined beforehand the number of error pixels inputted from the number counter 506 of errors, if the difference between the printing image datas memorized by the original image data and the inspection image storage section 460 which are memorized by the printing image storage section 240 cannot be printing the request greatly is judged. Moreover, when matching is finished about all the pixels of an image data in the condition that the number of error pixels accumulated in the number counter 506 of errors does not exceed a threshold THL, in matching, a printing result judges a normal purport.

[0038] The format information storage section 507 memorizes the format information [-like in common] on the printing image data inputted through a control section 600. This format information [-like in common] is data, such as a printing field of for example, address information, a location of a table, a location of a mark, a location of an alphabetic character, and a location of other ruled lines. Reading appearance of the information memorized by the format information storage section 507 is carried out from CPU508, and it is used for the check of the reading image data memorized by the inspection image storage section 460.

[0039] CPU508 judges whether collating of a printing image data and an inspection image data was performed, and printing was performed appropriately. First, CPU508 performs alignment of a printing image data and an inspection image data, checks the inspection image data based on the structural-analysis-technique mentioned later next, and controls the matching processing by the 1st compressor 503 - the number counter 506 of errors at the last. Moreover, during these processings, the 1st address counter 501 and 2nd address counter 502 are controlled so that a desired image data is always inputted from the printing image storage section 240 and the inspection image storage section 460.

[0040] The alignment of a printing image data and an inspection image data is processing which detects the location where the image data on each image memory of the printing image storage section 240 and the inspection image storage section 460 corresponds, for example, take correspondence, or it detects the center-of-gravity point of both black pixel on the basis of the pixel of the surface to which queue mark detection of both the image datas was carried out, and processes determining the pixel which corresponds on the basis of the point etc.

[0041] Moreover, the check of the inspection image data based on said structural-analysis-technique is processing which confirms whether the printing image data is printed appropriately by extracting the structural feature of a printing image data and checking it the same feature also for an inspection image data based on the format information on the printing image data memorized by the format information storage section 507. For example, the information on the location of a null field that it has a certain amount of area in a printing image data is acquired from the information memorized by the format information storage section 507, and it is similarly checked a null field for the location where the inspection image data memorized by the inspection image storage section 460 corresponds. When the field was a null field appropriately, it moves to the next check and the black pixel more than a noise is detected from the field, a check is ended and a printing result outputs the inspection result of a poor purport to a control section 600.

[0042] Moreover, it is confirmed whether acquire the ruled line information memorized by the format information storage section 507, for example, ask for the perpendicular direction or the horizontal black pixel histogram of a field which corresponds from the inspection image data memorized by the inspection image storage section 460, and a ruled line is in the location. Moreover, although it is detectable that the alphabetic character is printed there since change of a black pixel and a white pixel will arise frequently if the field where the alphabetic character is printed is scanned in the direction of a character string, it is confirmed whether the alphabetic character is printed by such method by the field to which the alphabetic character should be printed. In addition, the check of whether there is any table suitable for the location which should have a table, or there is any mark appropriately is also performed.

In the phase of the check of the inspection image data based on such structural-analysis-technique, when conflict is detected by inspection, immediately, a printing result outputs the inspection result of a poor purport to a control section 600, and ends future processings.

[0043] When all the checks by such structural-analysis-technique are completed, CPU508 makes matching which controlled and mentioned above the 1st address counter 501, the 2nd address counter 502, and the 1st compressor 503 - the number counter 506 of errors process. And if matching is completed without exceeding defect printing and a threshold THL if the number of error pixels becomes larger than a threshold THL as compared with a threshold THL about the number of error pixels inputted from the number counter 506 of errors in CPU508, the judgment with normal printing will be performed. By such actuation, the Banking Inspection Department 500 inspects the printing image data which is memorized at the inspection image storage section 460, and is. An inspection result is outputted to a control section 600.

[0044] A control section 600 is a control section for controlling each part which constitutes the printer section 10, and carrying out desired actuation. Printing conditions and a control condition are inputted into a control section 600 from a control section 50 through Ethernet I/F in a control section 600. A control section 600 is controlled to set up operating conditions, such as the form conveyance section 110, the printing section 200, and the image reading section 400, and to be able to perform appropriately synchronously conveyance of a print sheet and reading of the image to the print sheet printed and printed based on the input data. Moreover, a control section 600 is [printing] under activity, and when the signal which shows defect printing from the Banking Inspection Department 500 is inputted, it controls the defect printing marking section 630 to perform printing whose defect printing marking section 630 makes the printed matter an invalid.

[0045] The defect printing marking section 630 prints a mark which makes the contents of printing an invalid to the printed matter, when judged with a printing result being defect printed matter in the Banking Inspection Department 500. As shown in drawing 3 , the defect printing marking section 630 has the print head 631 for painting out which is the 1st print head, the defect printing mark print head 632 which is the 2nd print head, and the printing control section which is not illustrated, and based on the signal inputted from a control section 600, said printing control section controls each arm head, and prints it in the location of a request of a desired image.

[0046] The print head 631 for painting out is an arm head for printing the predetermined painting-out pattern beforehand set to the predetermined field of printed matter, smears away the contents already printed by the field by this, and makes it discernment impossible, and it glances, and it turns out that it is a defective and the printed matter may be made to be used as original printed matter any longer. In the case of a bill with [for printing] an address etc., specifically, the address portion is smeared away so that the bill by which defect printing was carried out may not actually be sent. Moreover, in the case of the security metallurgy ticket of the versatility for printing etc., a part for a golden frame and the number portion of the ticket are smeared away so that it may turn out to be use impossible at a glance. the defect printing mark print head 632 lets test equipment pass -- moreover, a printing operator etc. sees and a predetermined mark that the printed matter is defect printed matter turns out to be is printed to the predetermined field of defect printed matter. In the gestalt of this operation, the error code which consists of an alphabetic character which shows the class of defect who detected to the field of the blank at the lower right of printed matter is printed.

[0047] These print heads 631 for painting out and the defect printing mark print head 632 are the same configuration and printing method as the arm head 220 of the printing section 200, and are an ink jet arm head whose print width is 1 inch respectively. Moreover, these arm heads can be moved to the location of the arbitration of a main scanning direction (direction perpendicular to the direction of a form feed). Therefore, those patterns can be printed in the location of the arbitration of a print sheet by moving these arm heads to the field which wants to print a painting-out pattern and a defect printing mark beforehand based on the form and printing format to print. In addition, the exact printing location in the printing area of each arm head is controlled by said printing control section in the defect printing marking section 630. Moreover, the printing control section detects the location per printed matter on

said each arm head based on the output of the queue mark detection sensor which is formed in near and which is not illustrated, and an encoder, and determines the exact printing position of the direction of vertical scanning (the direction of a form feed) as it.

[0048] A control unit 610 is an operating station for telling an operator about the data which performs comparatively easy actuation of a working condition, a setup of a printing parameter, etc., or is notified from the printing section 200 to the printing section 200. In the gestalt of this operation, it connects by the RS-232C interface and the general-purpose personal computer is used. The log file of the inspection result of a printing condition etc. is outputted to a control unit 610.

[0049] The reverse side printing section 12 prints a request to the field where the printing is not performed to the print sheet 800 with which printing was already performed on one side by the table printing section 11. Since the configuration of this reverse side printing section 12 is identical as substantially as the table printing section 11, it omits explanation.

[0050] The configuration of the double-sided printing Banking Inspection Department 13 is explained with reference to drawing 13. The double-sided printing Banking Inspection Department 13 inspects whether printing was appropriately performed for the contents of printing printed by the front reverse side of a print sheet 800 in the table printing section 11 and the reverse side printing section 12 as printed matter of one sheet, for example, were the contents from which it should be printed by the front reverse side of the page by making a page into an unit printed appropriately?. The double-sided printing Banking Inspection Department 13 has the surface camera 131, the table image memory 132, the table code discernment section 133, the rear-face camera 134, the reverse side image memory 135, the reverse side code discernment section 136, the collating section 137, and the defect printing marking section 138, as shown in drawing 13. Moreover, the double-sided printing Banking Inspection Department 13 has the form conveyance section which is not illustrated, conveys the print sheet 800 which printing ended by this, and passes the inside of the double-sided printing Banking Inspection Department 13.

[0051] The surface camera 131 and the rear-face camera 134 read the image of the code which identifies the contents of printing currently printed by the position of the field from the surface and the rear face of each **-JI of a print sheet 800 which have the inside of the double-sided printing Banking Inspection Department 13 conveyed. A concrete reading location, reading timing, etc. are controlled by the control section which is not illustrated in the double-sided printing Banking Inspection Department 13. In the gestalt of this operation, the bar code printed at the lower right of each page in the printing section of the table printing section 11 and the reverse side printing section 12 is read. This bar code is data in which the receiver's address code of those print data and the page of the printed matter to that receiver's address are shown, as mentioned above. The table image memory 132 and the reverse side image memory 135 are pattern memory which memorizes temporarily the image data of the bar code read with the surface camera 131 and the rear-face camera 134.

[0052] The table code discernment section 133 and the reverse side code discernment section 136 recognize the bar code memorized by the table image memory 132 and the reverse side image memory 135, and detect the contents. The collating section 137 collates the data in which the contents of printing of the surface of the print sheet 800 detected in the table code discernment section 133 are shown, and the data in which the contents of printing of the rear face of the print sheet 800 detected in the reverse side code discernment section 136 are shown, and judges whether they are suitable.

[0053] In the data currently recorded as a bar code, the data of the receiver's address code of print data confirms whether each [these] data is in agreement. Moreover, they are printed by the both sides of one sheet of form, and the data in which the page of printed matter is shown checks the inner page number for conflict. About the check of the page number, it checks based on the Ruhr appointed beforehand depending on the total pagination of the printed matter, how to fold the printed matter, etc. When judged with a printing condition not being suitable as a result of inspection, the signal of the purport which marks a defect printing mark on the defect printing marking section 138 is outputted.

[0054] The defect printing marking section 138 prints a mark which makes the contents of printing an invalid to the printed matter, when judged with the data of the front reverse side of printed matter being unsuitable in the collating section 137. The configuration of this defect printing marking section 138 is

almost the same as the configuration of the defect printing marking section 630 prepared in the table printing section 11 and the reverse side printing section 12, by the print head for painting out, and the defect printing mark print head, smears away the position of defect printed matter, and prints an error code to a position. The location of this painting out is a location of an address which makes that printed matter an invalid as well as the defect printing marking section 630 of the table printing section 11. Moreover, the location which prints an error code is a location shifted a little so that it might not lap with the error code printed by the table printing section 11.

[0055] Print sheet 800b which passed through the double-sided printing Banking Inspection Department 13 is rolled round one by one in the roll-sheet rolling-up section 15.

[0056] Next, actuation of the printer section 10 is explained with reference to drawing 14 and drawing 15. Drawing 14 is drawing showing the condition that print data were printed by the printer section 10 by the print sheet 800 which is a continuous-form paper, and drawing in which (A) shows the surface of a print sheet 800, and (B) are drawings showing the rear face of a print sheet 800. Drawing 15 is drawing showing the condition that the mark was printed by the 1st page. It is bills, such as a telephone rate, and, as for a print sheet 800, the detail 803-1 to 803-5 and advertisement 804 of the contents of a claim covering the address 801 of a claim place and 802 or 5 pages of many information on a claim place are printed. Moreover, the queue mark 804 is printed page [1st] at the upper right of [front reverse side] each bill. By this queue mark, the break location per bill can be known from a continuous-form paper.

[0057] Hereafter, actuation of the printer section 10 is explained about the case where such a bill is printed in the printer section 10. First, from a control unit 610 and a control section 50, the contents of printing, printing conditions, etc. are inputted into the table printing section 11, the reverse side printing section 12, and the double-sided printing Banking Inspection Department 13, and each part is initialized. At this time, the class of painting-out pattern performed by each defect printing marking section, a painting-out field, the class of defect printing mark, the printing position of a defect printing mark, etc. are set up.

[0058] If initial setting was completed, after a bit map image data will be inputted into the table printing section 11 through the interface section 250 and the printing image storage section 240 will memorize, it is printed by the print sheet 800 from the printing section 200. At this time, to each page, each print data, such as the address 801 of a claim place, many information 802 on a claim place, the detail 803-1 to 803-5 of the contents of a claim, and an advertisement 804, and that receiver's address code and the bar code 806 containing the page number bundle up, and is printed. In the Banking Inspection Department 500, comparison collating of the image data of the origin which the image printed by the print sheet 800 is read by the image reading section 400, is memorized by the inspection image storage section 460, and is memorized by the printing image storage section 240 is carried out, and it is judged whether both images are in agreement. When both images are in agreement, sequential conveyance of the printed matter is carried out as it is as that to which printing was performed appropriately.

[0059] While performing such printing processing one by one, it is not in agreement for this linea nigra 810 in the image data of the origin remembered to be the image which was read by the image reading section 400 and memorized by the inspection image storage section 460 by the printing image storage section 240 supposing the linea nigra 810 as shown in the image printed by the printing section 200 at drawing 15 has occurred. Consequently, it is detected in the Banking Inspection Department 500 that a printing condition is poor.

[0060] The control section 600 into which the signal of the purport that a printing condition is poorer than the Banking Inspection Department 500 was inputted outputs the signal which makes the error code which indicates the detected defect condition immediately to be painting out [the bill] of a predetermined field print to the defect printing marking section 630. Consequently, the print head 631 for painting out smears away a field 821 black, and it is made for the lower contents to disappear. Moreover, the defect printing mark print head 632 of the defect printing marking section 630 records an error code 822 on the field at the lower right of a print sheet.

[0061] the print sheet 800 with which these printings were performed -- ** - of printing -- it is not

concerned unsuitably but is conveyed by the reverse side printing section 12 one by one. Also in the reverse side printing section 12, the almost same processing as the table printing section 11 is performed to a print sheet 800. That is, the bit map image data for rear-face printing is inputted one by one, and it is printed by the print sheet 800 from the printing section through the printing image storage section. The printed image is read immediately, and is collated with the original image data, and it is judged whether printing was performed appropriately. When printing is not performed appropriately, an error code is printed in the location at the lower right of on the back. In addition, in the gestalt of this operation, since there is no suitable item which cancels the printed matter equivalent to a surface address in the contents of printing on the back, in the reverse side printing section 12, painting out to defect printed matter shall not be performed. Thus, the print sheet 800 with which it was processed and printing was performed on the result table reverse side is conveyed by the double-sided printing Banking Inspection Department 13.

[0062] In the double-sided printing Banking Inspection Department 13, the bar code currently printed by the right-hand side of both sides of the print sheet 800 conveyed is read with the surface camera 131 and the rear-face camera 134 more instantaneous than both sides. And the data is recognized in the table code discernment section 133 and the reverse side code discernment section 136, and it collates in the collating section 137. In the collating section 137, first, the receiver's address code is collated and it judges whether they are in agreement. Moreover, the page number is collated and it confirms whether be a value with more [every / 3] rear faces than the surface.

[0063] When the data currently printed by both sides of a print sheet 800 has conflict as a result of the inspection, in the defect printing marking section 138, painting out [the bill] of a predetermined field and printing of the error code 823 which shows the detected defect condition are performed. The location which is the same as the field where they smear away defect printing when these printings detect a line crack and the field smeared away in the table printing section 11 to the surface of a print sheet 800, and prints an error code is a location on a par with the error code printed by the table printing section 11. Therefore, when it considers [in / both / the table printing section 11 and the double-sided printing Banking Inspection Department 13] as defect printing, the field 821 of drawing 15 will be smeared away by the duplex. The print sheet 800 which passed through the double-sided printing Banking Inspection Department 13 is rolled round one by one by the roll-sheet rolling-up section 15.

[0064] In addition, the result of the inspection to each bill in the table printing section 11, the reverse side printing section 12, and the double-sided printing Banking Inspection Department 13 is outputted to a control section 50, and package management is carried out. Thus, in the printer section 10, a bill is continuously printed one by one by the continuous-form paper.

[0065] Next, the configuration and actuation of the enclosure section 20 are explained with reference to drawing 16. Drawing 16 is the block diagram showing the configuration of the enclosure section 20. The enclosure section 20 has the printed matter feed zone 900, a burster 910, the printed matter sorting section 920, an inserter 930, the sending object Banking Inspection Department 940, and a stacker 950. Print sheet 800b to which printing was performed in the printer section 10 is set to the printed matter feed zone 900, and the printed matter printed by the continuous-form paper is supplied to the sequential enclosure section 20. In addition, printing is performed in the printer section 10 and print sheet 800b rolled round one by one is automatically set to the enclosure section 20 for every volume by the automatic transferring machine which is not illustrated. Print sheet 800b to which printing set to the printed matter feed zone 900 was performed begins to be rolled one by one by the form conveyance section which is not illustrated, passes through the bottom of the camera 921 of the printed matter sorting section 920, and is supplied to a burster 910.

[0066] A burster 910 cuts the printed matter supplied in the form of print sheet 800b for every printed matter. By the queue mark detection sensor which is not illustrated, a burster 910 detects the queue mark printed by print sheet 800b, and carries out sequential cutting of the print sheet 800b in the part of this queue mark. For example, in the case of the print sheet shown in drawing 12, a print sheet is cut respectively in the part of the queue mark 804-1, 804-2. Consequently, the printed matter printed in the printer section 10 is divided for every bill. The divided printed matter has the inside of the enclosure

section 20 conveyed like a cut sheet.

[0067] The printed matter sorting section 920 distinguishes the printed matter with which printing was performed appropriately, and printed matter with unsuitable printing, removes printed matter with unsuitable printing, and chooses only printed matter with appropriate printing from the printed matter by which sequential supply is carried out. The printed matter sorting section 920 has a camera 921, the pattern memory 922, the discernment section 923, a control section 924, and the printed matter sorting section 925. A camera 921 is an image reader for detecting the defect printing mark by which marking was carried out in the defect printing marking section 630 of the printer section 10. A camera 921 is controlled in a control section 924, incorporates the image data of the field where the defect printing mark which mentioned above the inside of the visual field from the printed matter by which sequential conveyance is carried out is printed, and outputs it to the pattern memory 922. This camera 921 is the same configuration as CCD camera 440 used in the image reading section 400 of the printer section 10. Moreover, positioning of the direction of vertical scanning of the field where said defect printing mark is printed (the direction of paper feed) is performed by the queue mark detection sensor and encoder which were formed near the camera 921 and which are not illustrated.

[0068] The pattern memory 922 stores the image of the defect printing mark printing field of each printed matter inputted from the camera 921. The discernment section 923 identifies the contents currently printed by the defect printing mark printing field of each printed matter stored in the pattern memory 922. In the gestalt of this operation, the same pattern as the pattern of the defect printing mark printed in the defect printing marking section 630 of the printer section 10 by the memory in the discernment section 923 is memorized, and the contents of the pattern memory 922 are identified by carrying out template matching of the pattern of this memory, and the pattern stored in the pattern memory 922 in the discernment section 923. Therefore, if it reaches and it is printed by each printed matter whether the defect printing mark is printed, the discernment section 923 will detect the class and will be outputted to a control section 924.

[0069] A control section 924 outputs the signal which chooses whether it outputs to an inserter 930 by using the printed matter conveyed as normal printed matter to the printed matter sorting section 925 based on the discernment result from the discernment section 923, or it removes as defect printed matter. Moreover, a control section 924 also performs control of a camera 921 and the output to the control section 50 of the discernment result. The printed matter sorting section 925 sorts out the printed matter which is divided respectively and conveyed in a switch and a burster 910 based on the selection signal from a control section 924 in the conveyance way of printed matter to the printed matter outputted to an inserter 930 as it is, and the printed matter to remove. The removed printed matter is accumulated in the stacker for removal forms in the printed matter sorting section 925.

[0070] An inserter 930 bends appropriately the printed matter by which sequential conveyance is carried out, and it is respectively inserted in an envelope and it closes it. The envelope which inserts this printed matter in the gestalt of this operation has the aperture formed with transparency vinyl, and is an envelope which can view the receiver's address from the exterior through this aperture. Therefore, each printed matter is inserted in an envelope so that the column which has printed the receiver's address of printed matter can check from this aperture. If it puts in another way, each printed matter will print the receiver's address and a management number to the field which can be viewed from the aperture prepared in the envelope at the time of envelope insertion.

[0071] The sending object Banking Inspection Department 940 confirms which printed matter [whether printed matter is inserted appropriately and] were appropriately inserted to each envelope conveyed from an inserter 930. The sending object Banking Inspection Department 940 conducts said inspection by reading the address information and the management number which can be checked from there through the aperture prepared in the envelope. That is, if a management number can be appropriately read when it is going to read a management number through the aperture, printed matter shall be inserted appropriately and the printed matter is specified based on the management number. Moreover, it judges with what is in the insertion condition of printed matter that it is not suitable when a management number cannot be read, and when the field where the management number should be printed is smeared

away, it judges with the printed matter of defect printing being lost primarily.

[0072] The sending object Banking Inspection Department 940 has a camera 941, the pattern memory 942, the discernment section 943, and a control section 944. Each of these configuration sections are the almost same functions as each configuration section to which the printed matter sorting section 920 corresponds. Cameras 941 are the image of the predetermined field of the envelope in which the printed matter conveyed was enclosed, and a field equivalent to the transparency aperture of the envelope, and, specifically, read the image of a certain amount of field including the field where the inner management number is printed. A camera 921 is controlled in a control section 944, from each envelope by which sequential conveyance is carried out in the inside of the visual field, incorporates the image data of a desired field and outputs it to the pattern memory 942. It is the same configuration as CCD camera 440 which also used this camera 941 in the image reading section 400 of the printer section 10. Moreover, positioning of the direction of vertical scanning of a reading field (the direction of paper feed) is performed based on the signal from the edge detection sensor which was formed near the camera 941 and which is not illustrated, and an encoder.

[0073] The pattern memory 942 stores the image inputted from the camera 941. The discernment section 943 identifies a management number from the image stored in the pattern memory 942. In the gestalt of this operation, the same pattern as the pattern of the management number printed in the printer section 10 by the memory in the discernment section 924 is memorized, and the contents of the pattern memory 942 are identified by matching this pattern memorized and the pattern stored in the pattern memory 942. Therefore, from the discernment section 943, if a management number is discriminable, the number and when not discriminable, it will smear away to the field and the information which shows whether the pattern was printed or not will be outputted.

[0074] A control section 944 outputs the discernment result from the discernment section 943 to a control section 50. It is the functions with the main check of a management number [usually / that it is rare and] fundamentally that unusual printed matter is discovered in the sending object Banking Inspection Department 940. Therefore, also when abnormalities are discovered here, especially the handling of an envelope is not changed but outputs only the information to a control section 50. Moreover, a control section 944 also performs control of a camera 921.

[0075] A stacker 950 carries out are recording hold of each printed matter which was respectively inserted in the envelope in the enclosure section 20, and it changed into the condition which can be sent.

[0076] Next, the re-printing printer section 40 is explained. The re-printing printer section 40 is a printer for re-printing the printed matter which became defect printing in the printer section 10. Therefore, a print speed uses somewhat the printer equipment which can ensure printing at the latest. In the gestalt of this operation, the laser beam printer of an electrophotography method using laser is used. The printed matter printed in the re-printing printer section 40 as well as the printed matter printed in the printer section 10 is thrown into the enclosure section 20.

[0077] Finally, a control section 50 is explained. A control section 50 is a host computer which controls the printing system 1 whole. First, the information which shows the contents of printing printed by each printed matter is inputted from the exterior, generates the printing image which can be printed in the information machine ***** and the printer section 10, and outputs a control section 50 to the printer section 10. Moreover, a control section 50 manages the table printing section 11 of printer equipment 10, the reverse side printing section 12, the double-sided printing Banking Inspection Department 13, a printing condition, an inspection result of the printed matter inspected with enclosure equipment 20, etc. That is, the printed matter printed appropriately is appropriately inserted in an envelope, and without overlapping and being missing, inspection and management are performed so that a sending object may be created.

[0078] Therefore, the control section 50 always memorizes the list of the printed matter for printing by the management number of the printed matter for printing, and manages each printed matter. And if printing is performed in the table printing section 11 and the reverse side printing section 12, the inspection result of each printing is inputted into a control section 50, suitable or, or the error code etc. will be matched with a management number, and the printing condition will be memorized, when

unsuitable. Furthermore, the result of adjustment inspection of the contents of printing of both sides of the printed matter in the double-sided printing Banking Inspection Department 13 is also inputted into a control section 50, and is memorized for every management number.

[0079] Furthermore, if insertion in an envelope is started in the enclosure section 20, two check results performed in the printed matter sorting section 920 of the enclosure section 20 and the sending object Banking Inspection Department 940 will be inputted into a control section 50. From the printed matter sorting section 920, the information which shows whether it sent to the production process after whether the printed matter is removed based on detection and it of a defect printing mark for every printing object is inputted. In a control section 50, while making those information correspond to said management number and recording it, it collates with the inspection result already inputted from the printer section 10, the printed matter printed appropriately is certainly sent to an inserter 930, and it checks that the printed matter which was defect printing is removed certainly. When these two inspection results cross, and when the inconsistency continues, cause investigation, a printing halt, etc. are processed.

[0080] In addition, from the sending object Banking Inspection Department 940, since the inspection result in the condition that each printed matter which is the final purpose was inserted in the envelope is inputted and the management number of the printed matter which processing ended appropriately as this inspection result is usually inputted, in a control section 50, it considers as processing termination about the printed matter of that management number, and removes from an administration object substantially. However, when detection of defect printed matter is inputted from the sending object Banking Inspection Department 940, while reporting existence of the defect printed matter, the information which can pick out the defect printed matter from a stacker 950 is outputted.

[0081] And after a series of printings of the printing processing to the roll sheet of one volume etc. are completed, in a control section 50, it still remains as an administration object, i.e., it is removed by defect printing etc. and the printed matter with which the last printed matter is not generated is extracted. And a control section 50 makes the re-printing printer section 40 re-print those printed matter. Throw into the enclosure section 20 the printed matter of the result of having performed said re-printing, enclosure processing is made to perform, the signal of the purport which processing ended from the sending object Banking Inspection Department 940 appropriately to those re-printed matter is inputted, and a control section 50 ends a series of processings, when the printed matter of an administration object is lost.

[0082] If actuation of the printing system 1 explained above is summarized, in the table printing section 11 of the printer section 10, and the reverse side printing section 12, respectively different data for every printed matter will be first printed at a high speed one by one, the printed image will be photoed with a camera, and a printing condition will be checked. When defect printing is discovered as a result of the printing, a mark is printed to the printed matter. Two kinds of marks of the mark this mark indicates the usual defect printing to be, and a mark which smears away the important item of that printed matter are performed. Furthermore, the printed matter which double-sided printing ended is thrown into the double-sided printing Banking Inspection Department 13, the adjustment of the contents of printing of the front reverse side is inspected by each printed matter (each page) of every, and when the page gap etc. has arisen, the mark which shows the same defect printing as the table printing section 11 is printed.

[0083] If printing is completed by these processings, the sequential cut of the continuous-form paper will be carried out here where the printed matter is set to the enclosure section 20, and it will separate at a time into one printed matter. And the check of the defect printing mark printed in the printer section 10 is performed, and the printed matter with which the mark is printed is discarded immediately. The printed matter with which a mark is not printed is enclosed with an envelope, and it changes it into the condition which can be sent, and it is further checked for last at the time. That is, it is confirmed by the transperence aperture of the envelope whether the address and management number of the printed matter can be seen. It is always confirmed by the control section 50 during these processings that the inspection result in each phase is inputted serially, they are matched, and defect printed matter is discarded

certainly, that normal printed matter is appropriately inserted and outputted to an envelope, that there are not an abnormal condition, conflict, etc. among those processings, etc. Furthermore, about the printed matter discarded as defect printed matter, printing is performed in the re-printing printer section 40, and it is again inserted in an envelope in the enclosure section 20.

[0084] Thus, in the printing system 1 of the gestalt of this operation, a lot of printed matter can be printed at a high speed. Those printed matter is automatically inserted in an envelope, and it changes it into the condition which can be sent. When there is printed matter which must print data which follows, for example, is different in each like a bill in large quantities, the printed matter can be created and shipped efficiently. In that case, it checks immediately after printing and the condition (was it discarded or is progressing to the after production process as effective printed matter?) of printed matter is always grasped, and after the printing condition of the printed printed matter, the adjustment of the data of the front reverse side for every page, etc. are further inserted in an envelope, they are checked for last. Therefore, it can be poor, a page can fall out, it can shift, printed matter can be missing, it can overlap, or a printing condition can prevent nearly completely incorrect processing of sending the printed matter of different contents further.

[0085] In addition, this invention is not restricted only to the gestalt of this operation, and various alterations are possible for it. For example, the configuration of the printer section 10 is not restricted to a configuration as shown in drawing 1 and drawing 2. In the gestalt of this operation, although it was made to print by the table printing section 11 and the reverse side printing section 12 which are the separate printing section respectively to the surface and the rear face of printed matter, you may make it a configuration which prints the surface first by the one printing section, and then prints a rear face.

[0086] Moreover, the method of the consistency check of the contents of printing of the front reverse side in the double-sided printing Banking Inspection Department 13 is not restricted to what carries out comparison collating of the bar code which shows the contents of printing like the gestalt of this operation, but is good by the method of arbitration. For example, as shown in drawing 17, when the data which can specify the receiver's addresses, such as the telephone number 807, in the printing image for every page is printed, the portion of the data is read and you may make it collate the discernment result.

[0087] Moreover, the configuration that it must not have both the print head 631 for painting out or the defect printing mark print head 632, and has only either is sufficient as the defect printing marking section 630. Moreover, the mark which displays defect printing printed by the defect printing mark print head 632 is not restricted to an error code as shown in drawing 15. For example, you may make it mark whether the explanatory note is effective to the explanatory note which specified that the printed matter did not have effect, as you may specify that the printed matter is defect printed matter with the graphic form of arbitration as shown in drawing 18 (A) or it is shown in drawing 18 (B). In addition, a bar code etc. may be used.

[0088] Moreover, print media-ed may not be restricted to a continuous-form paper as shown in the gestalt of this operation, and a cut sheet is sufficient as it. In that case, for what is necessary to be to make the roll-sheet feed zone 110-1 of the form conveyance section 110 into a hopper unit, and just to supply a cut sheet, to form an edge detector in each part of the roll-sheet feed zone 110-1, and what is necessary is just made to position the direction of vertical scanning. Of course, print media-ed may be print media-ed of materials other than paper, and the handling device of print media-ed etc. may be made the configuration of arbitration according to the print media-ed.

[0089] Moreover, the print head 631 for painting out of the defect printing marking section 630 and the defect printing mark print head 632 are not restricted to the arm head of an ink jet method, and are good with the arm head of the method of arbitration. Moreover, the printer section 10 is not restricted to the printer equipment which prints by monochrome 2 colors, and can be applied also to the printer equipment which performs multiple-value printing, process printing, or full color printing. In addition, the detailed configuration of the printer section 10 and the enclosure section 20, the inspection method in each Banking Inspection Department, etc. are not restricted to the gestalt of this operation, but may be made the configuration of arbitration.

[0090]

[Effect of the Invention] According to this invention, the adjustment of the contents currently printed by the front reverse side about each printed matter can be inspected, faulty printed matter can be removed by this, and printer equipment with the high reliability which can perform exact and quality printing can be offered. Moreover, defect printed matter was able to be appropriately removed from the printed matter which has the address information on the receiver's address printed with such printer equipment, and the printed matter processor which generates a sending object which is sent suitable for the receiver's address was able to be offered.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

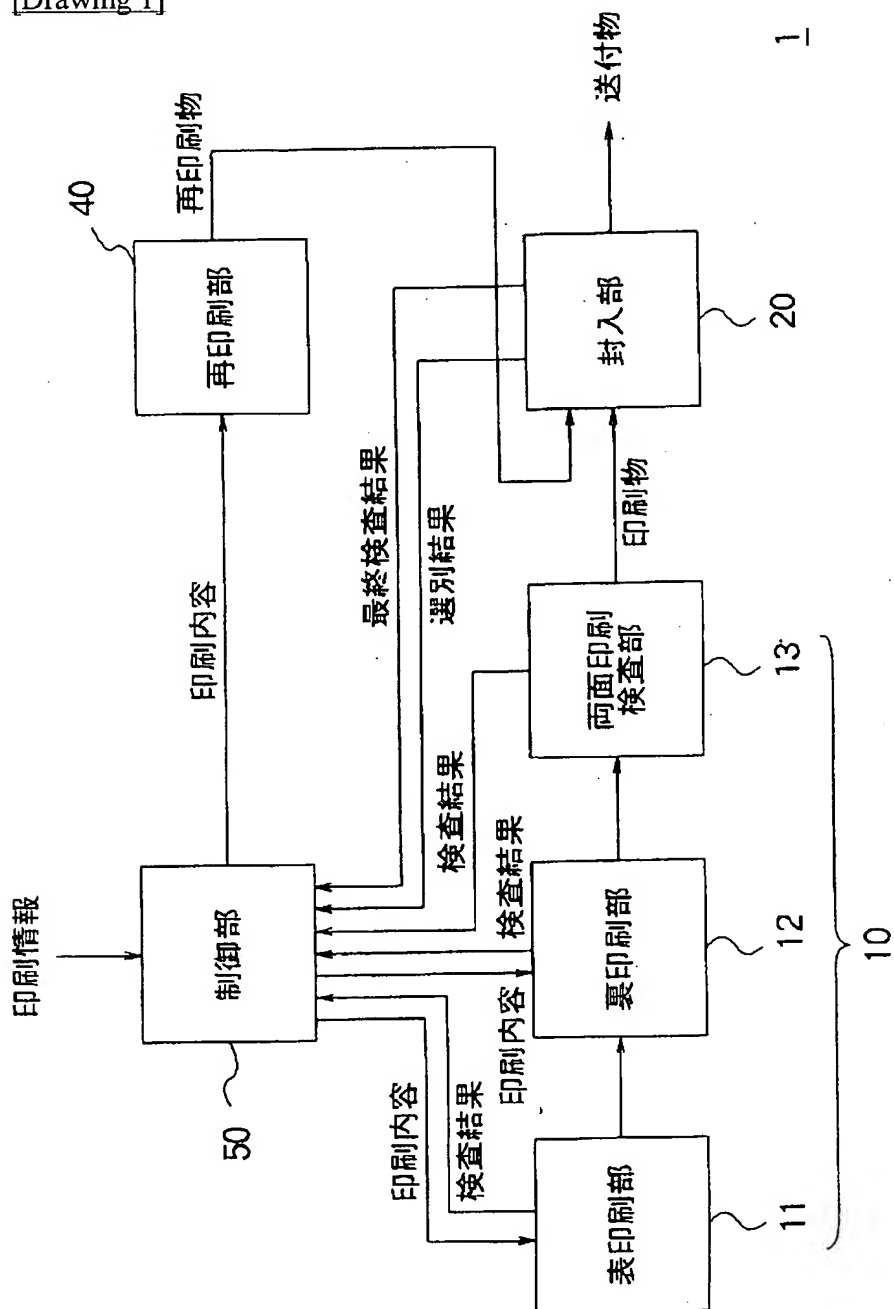
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. **** shows the word which can not be translated.

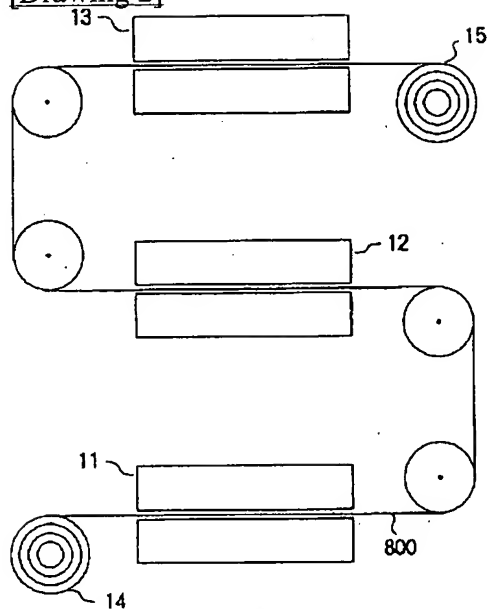
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

[Drawing 1]

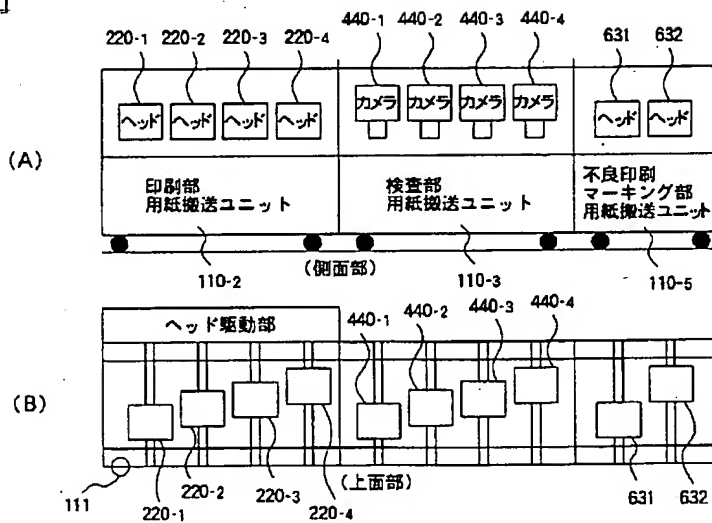


[Drawing 2]



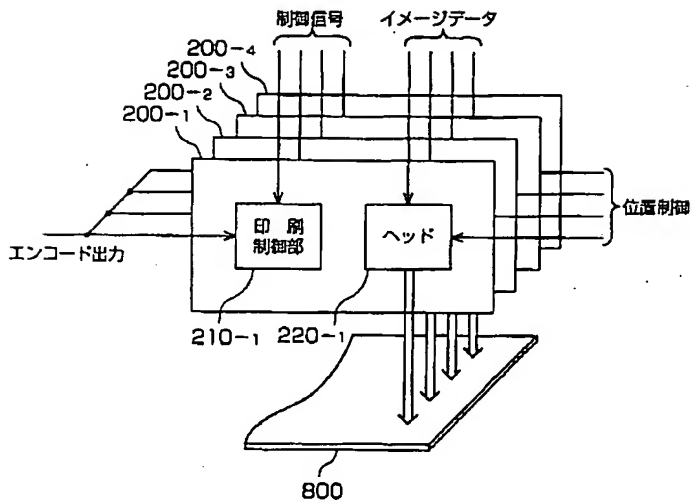
10

[Drawing 3]

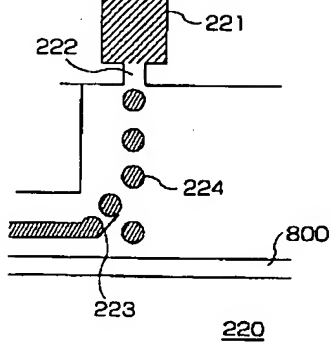


11

[Drawing 5]



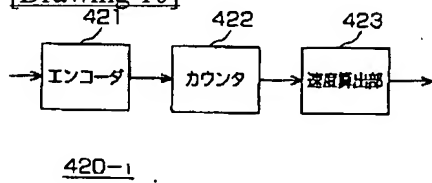
[Drawing 7]



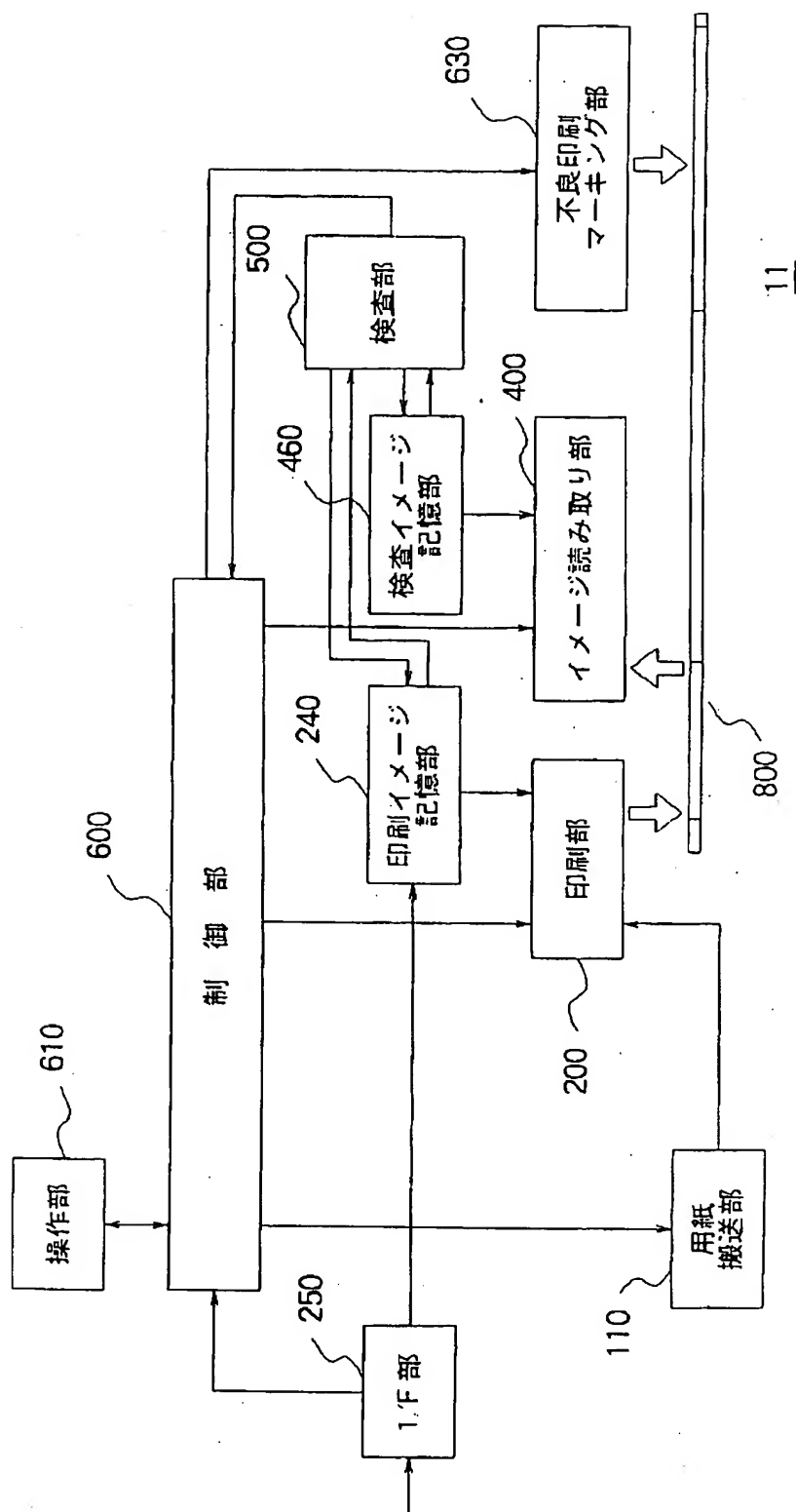
[Drawing 8]



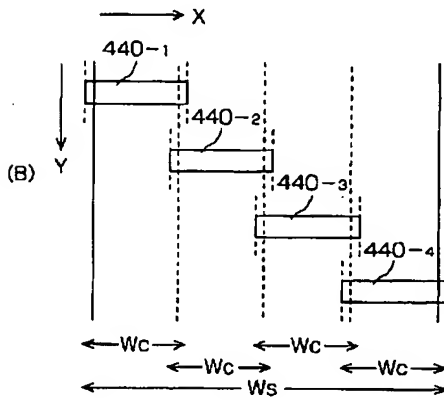
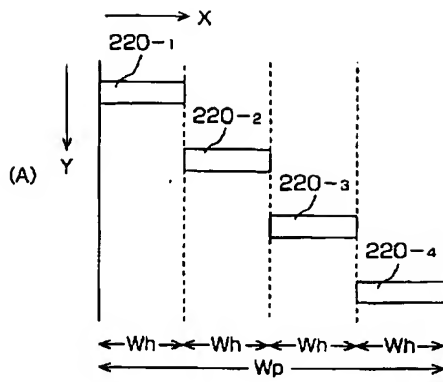
[Drawing 10]



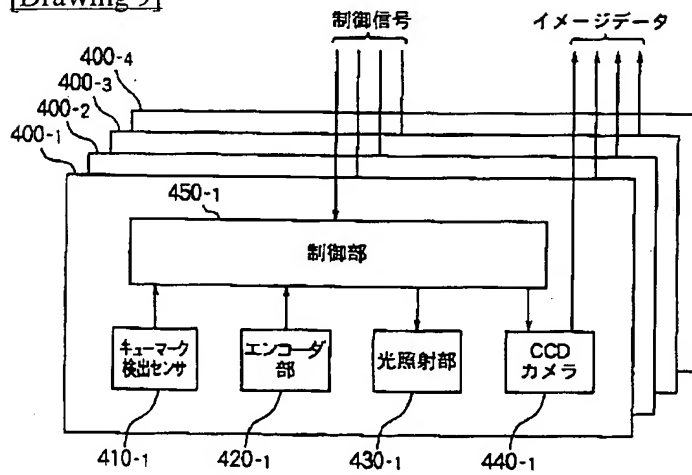
[Drawing 4]



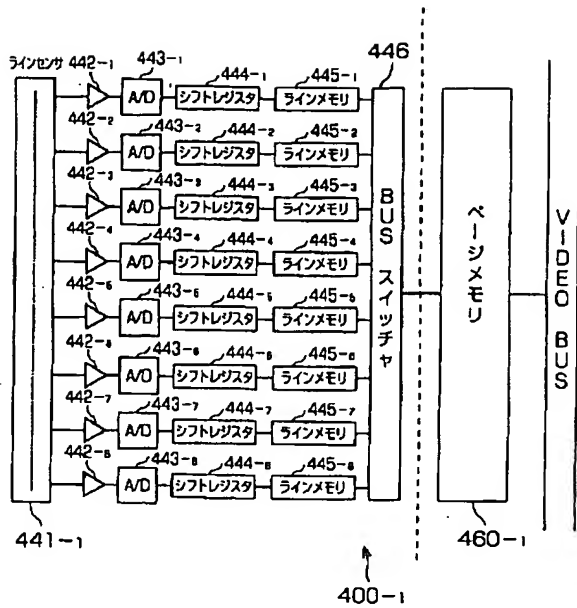
[Drawing 6]



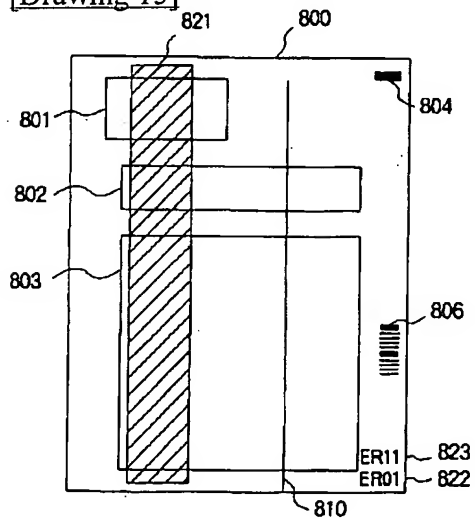
[Drawing 9]



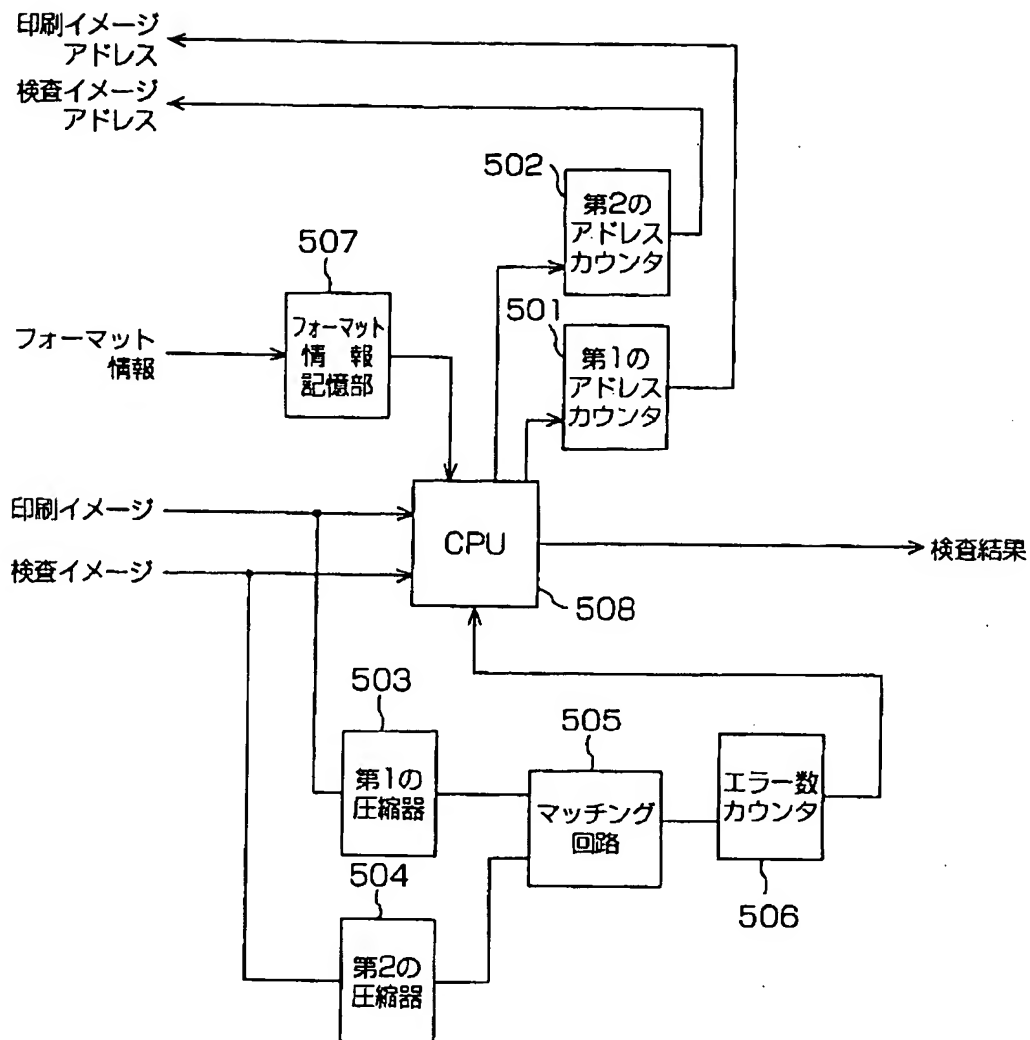
[Drawing 11]



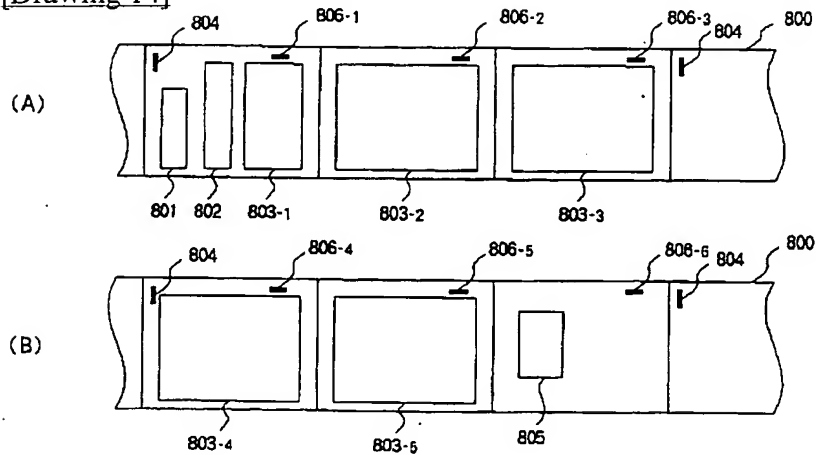
[Drawing 15]



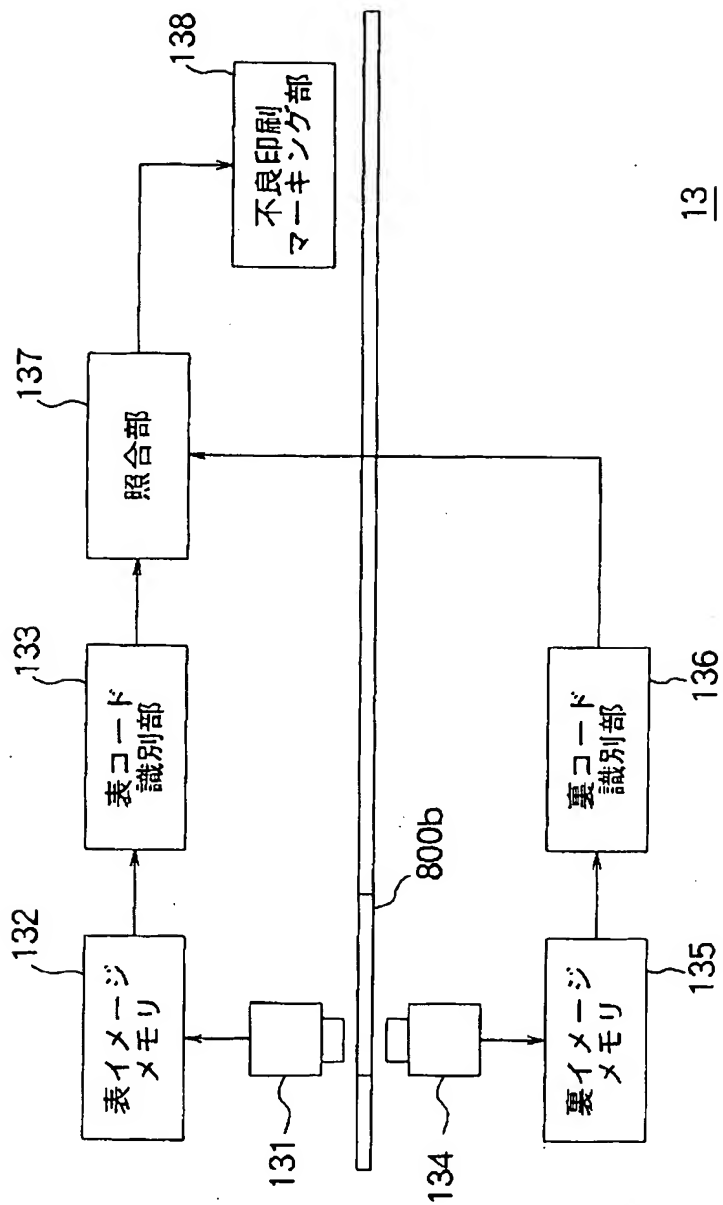
[Drawing 12]



[Drawing 14]

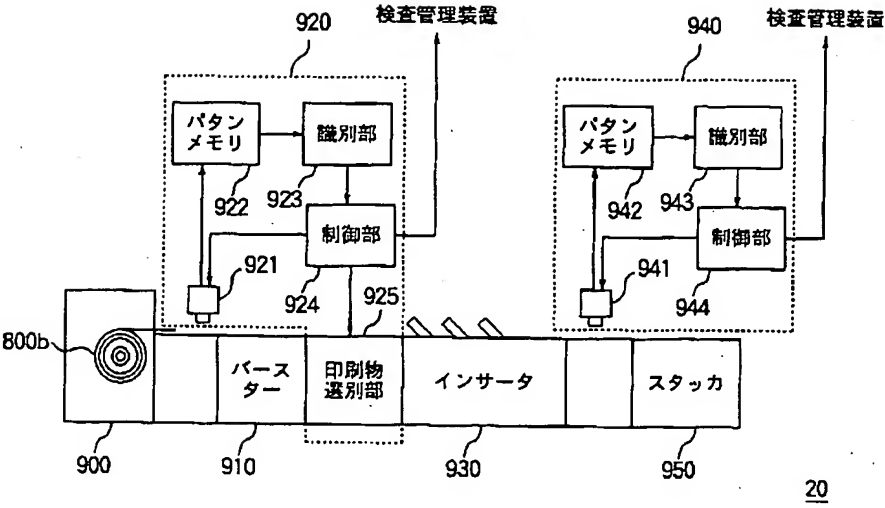


[Drawing 13]

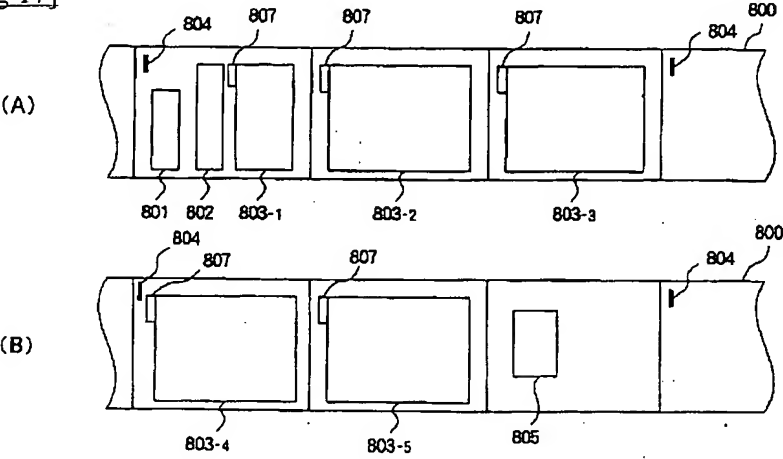


13

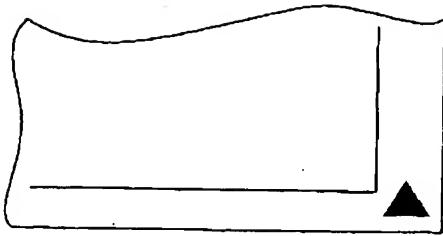
[Drawing 16]



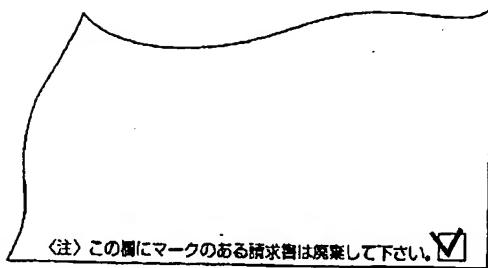
[Drawing 17]



[Drawing 18]



(A)



(B)

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 9-240120

(43) 公開日 平成9年(1997)9月16日

(51) Int. Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 4 1 J 29/46
21/00B 4 1 J 29/46
21/00C
Z

審査請求

有

請求項の数 7

O L

(全 2 1 頁)

(21) 出願番号 特願平 8-51928

(22) 出願日 平成8年(1996)3月8日

(71) 出願人 390022770

エヌオーケーイージーアンドジーオプトエ
レクトロニクス株式会社
東京都港区芝大門1丁目12番15号

(71) 出願人 393029723

エヌ・ティ・ティ・リース株式会社
東京都港区芝浦一丁目2番1号

(71) 出願人 595130115

米田 勉
神奈川県川崎市麻生区白山1丁目2番4-10
2号

(74) 代理人 弁理士 佐藤 隆久

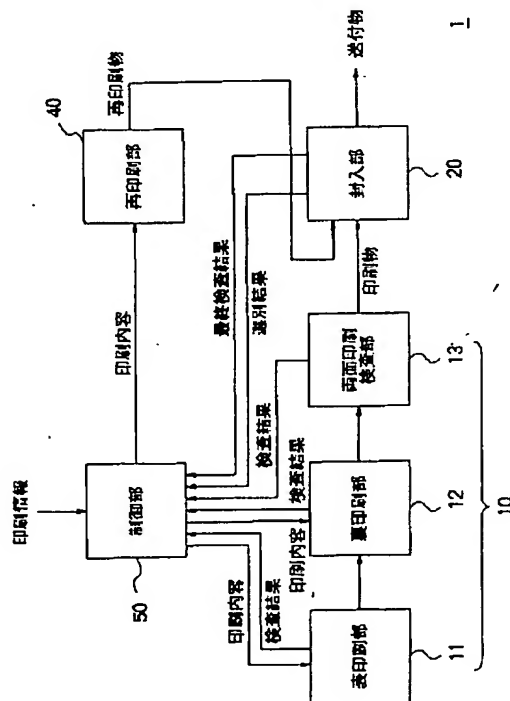
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プリンタ装置および印刷物処理装置

(57) 【要約】

【課題】 各々異なる印刷内容を大量に高速に両面印刷する際に、印刷物の表裏でデータがずれているような不良印刷物が発生する。

【解決手段】 プリンタ部 10 の表印刷部 11 で表を、裏印刷部 12 で裏を各々印刷し、印刷状態を検査し、両面印刷検査部 13 で両面に印刷されている内容を示すデータを各々読み取り、その整合性を検査する。各検査で不良とされた印刷物に対しては、エラー原因などがわかるように空白欄に文字、図形、バーコードなどを印刷する方法と、その印刷物が無効となるように重要事項を塗り潰してしまう方法とによりマーキングされる。印刷が行われた印刷物は封入部 20 でマークのチェックが行われ、不良印刷物は廃棄される。正常印刷物は封筒に封入され、封筒の透明窓から宛名が適切に見えるか否かで最終チェックが行われる。廃棄された印刷物は、エラーの少ない再印刷部 40 により再印刷される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定の印刷単位ごとの印刷データを印刷媒体の表裏両面に対して順次印刷する印刷手段と、前記印刷媒体の表裏両面に印刷されたイメージを各々読み込み、当該読み込んだ各イメージに基づいて該表裏に印刷された印刷データが当該印刷媒体の表裏に印刷されるデータとして適切か否かを検査する印刷結果検査手段と、前記検査の結果、印刷が適切に行われていないと判定された印刷物に対して、当該印刷物が不良印刷物であることを示すマークを印刷する検査結果印刷手段とを有するプリンタ装置。

【請求項 2】 前記印刷が行われた印刷物より前記マークを検出し、前記マークが印刷されていた不良印刷物を除去する印刷物選別手段をさらに有する請求項 1 記載のプリンタ装置。

【請求項 3】 前記プリンタ手段は、送付データと送付先宛名情報を有する印刷物送付先ごとのデータを前記所定単位の印刷データとして前記記録媒体に印刷し、前記検査結果印刷手段は、前記印刷が適切に行われていないと判定された印刷物に対して、少なくとも当該印刷物の前記送付先宛名情報を実質的に無効化するようなマークを印刷し、前記印刷物選別手段で除去されなかった印刷物より、当該印刷物の前記送付先宛名情報に基づいて送付が可能な送付物を形成する送付物形成手段と、前記形成された送付物の前記送付先宛名情報を検査し、当該送付物が適切に送付可能に形成されているか否かを検査する送付物検査手段とをさらに有する請求項 2 記載のプリンタ装置。

【請求項 4】 前記検査結果印刷手段は、前記印刷が適切に行われていないと判定された印刷物の所定の位置に、当該印刷物が不良印刷物であることを示す文字、文字列、図形、バーコードのいずれかあるいはそれらを組み合わせたマークを印刷し、前記印刷物選別手段は、前記印刷物より前記マークを検出し、該マークの印刷された印刷物を除去する請求項 2 または 3 記載のプリンタ装置。

【請求項 5】 前記印刷結果検査手段は、前記印刷媒体の表裏各面に印刷された印刷データのイメージより、少なくとも前記印刷単位を識別するデータのイメージを各々読み込み、該読み込んだ各イメージより前記印刷単位を識別するデータを各々抽出し、該抽出された各データを照合して当該印刷媒体の表裏両面の印刷データが適切か否かを検査する請求項 1 ～ 4 いずれか記載のプリンタ装置。

【請求項 6】 前記印刷手段は、前記印刷媒体の各面の所定の位置に、当該面に印刷する印刷データの前記印刷単位を識別する識別データをさらに印刷し、前記印刷結果検査手段は、前記印刷媒体の各面に印刷さ

れた前記識別データを各々読み込み、該読み込んだ識別データに基づいて当該印刷媒体の表裏両面の印刷データが適切か否かを検査する請求項 1 ～ 5 いずれか記載のプリンタ装置。

【請求項 7】 プリンタ装置において送付先ごとのデータが両面印刷された印刷物を処理する印刷物処理装置であって、前記印刷物の表裏両面のイメージを読み込み、当該印刷物に同一の送付先に対するデータが適切に印刷されているか否かを検査する印刷結果検査手段と、前記検査の結果、当該印刷物の表裏に適切に印刷が行われていないと判定された印刷物に対して、当該印刷物が不良印刷物であることを示すマークを印刷する検査結果印刷手段と前記印刷物より前記マークを検出し、前記マークが印刷されている不良印刷物を除去する印刷物選別手段とを有する印刷物処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、印刷物の両面に行った印刷内容が適切か否かを検査し、不良印刷物を除去するプリンタ装置、および、プリンタ装置で印刷された印刷物に対してそのような検査および不良印刷物の除去を行い適切な送付物を作成する印刷物処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 紙などの媒体上に所定の情報を視覚的に認識可能に記録する方法としては、刷版を用いて印刷機により高速に、同一の情報を大量の媒体上に記録する方法や、コンピュータの端末装置として用いられるようなプリンタなどにより、低速ながら任意のデータを比較的小数の媒体上に印字する方法などがよく知られている。しかしまた、可変なデータ、すなわちたとえば 1 枚ずつ異なるデータを、高速に大量に印刷したいという要望もあり、そのための高速なプリンタ装置も実用化されている。

【0003】 可変データを高速印刷するそのようなプリンタ装置は、印刷媒体を高速に搬送する搬送手段、その搬送手段により搬送される用紙上に高速にイメージを記録する印刷手段、順次入力される印刷データが適切に用紙上に印刷されるようにそれらを適切に制御する制御手段などから構成される。そして、その印刷手段には、たとえばインクジェットヘッドによりインクジェット方式により印刷を行う方法などが適用されている。インクジェット方式により印刷を行うそのような高速プリンタ装置としては、たとえば毎秒 5 m、A 4 サイズの印刷用紙であれば毎秒 15 枚以上の速度で印刷を行う装置も実用化されている。さらに実用的には、用紙の両面に印刷が行われた両面印刷が要望される場合が多いので、たとえばそのような高速プリンタ装置を直列に配置するなどして、両面印刷を一括して高速に行えるようにした印刷シ

システムも提供されている。

【0004】そのような高速プリンタ装置を有効に使用する適用対象としては、印刷量が大量でありかつそれぞれに異なる番号や内容を印刷しなければならないような書類の印刷がある。たとえば、請求書などの顧客ごとの発送書類や、各々異なる番号の付された株券や各種金券などである。しかし、そのような重要な書類を印刷をする際には、印刷内容の重複や脱落などの不良は完全に防ぐ必要がある上に、カスレやつぶれなどの不良印刷、線幅や濃淡のバラツキなどの低品質な印刷も許されず、正確なデータを高品質に印刷することが求められる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、そのようなプリンタ装置で、特に両面印刷を行うような装置においては、1枚の印刷用紙の表裏に印刷された内容が適切でない、すなわち、表裏の内容がずれてしまうという不良印刷が発生する場合がある。原因としては、キューマークやページマークの検出ミスや、信号処理上の同期ずれなどの要因が考えられるが、いずれにしても片面しか印刷されていない印刷物が発生する、異なるページのデータが表裏に印刷されてしまう、1つの書類が複数ページにまたがる場合などにそのページ構成が適切に行えない、さらに連続紙であれば表裏のページの境界がずれる、などの不良印刷が発生する。このことは、さらに印刷物に関して言えば、異なる顧客のデータを1枚の用紙に印刷したり、送付先とは異なる顧客のデータが記載された送付物を作成したり、表裏の番号が異なる金券・証券などを作成したりするという問題となる。

【0006】そこで、そのような不良印刷物を除去するために、個々の印刷物を検査したいという要望があるが、毎秒10枚以上の速度で高速印刷される印刷物を目視で実時間で検査するのは当然不可能であるし、印刷された後で個々の印刷物を検査するとしても膨大な作業者と膨大な時間が必要となり、実質的に不可能である。そのため、そのような不良な印刷物を出力してしまう可能性がある。

【0007】したがって本発明の目的は、両面印刷が行われた個々の印刷物について、その表裏および各ページの印刷内容の検査が可能で、これにより不良な印刷物を排除し正確で高品質な印刷物を出力できる信頼性の高いプリンタ装置を提供することにある。また、本発明の他の目的は、そのようなプリンタ装置で印刷された送付先宛名情報を有する印刷物より、不良印刷物を適切に排除し、その送付先に適切に送付されるような送付物を生成する印刷物処理装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するために、印刷終了後直ちに印刷物の表裏各面よりその面の印刷内容を示すデータを読み取り、そのデータに基づいて印刷内容の適切性を検査し、印刷が不適切であった場合

にはその印刷物を無効にするようにした。

【0009】したがって、本発明のプリンタ装置は、印刷用紙などに所定の印刷単位ごとに順次両面印刷をする印刷手段と、その両面に印刷されたイメージを読み込み、表裏に印刷されたデータが1枚の印刷用紙に印刷されるデータとして適切か否かを検査する印刷結果検査手段と、印刷が適切に行われていないと判定された印刷物に対して、その印刷物が不良印刷物であることを示すマークを印刷する検査結果印刷手段とを有する。前記印刷単位とは、たとえば1の送付先に送付する一連の送付データとか、1つの印刷物を形成するための一連の印刷データとかに相当する。この印刷単位は、媒体が印刷用紙であれば、複数枚の印刷用紙が1つの印刷単位が構成する場合も、1枚の印刷用紙が1つの印刷単位を構成する場合もある。

【0010】好適には、本発明のプリンタ装置は、印刷物のり記マークを検出し、前記マークが印刷されていた不良印刷物を除去する印刷物選別手段をさらに有する。また特定のには、本発明のプリンタ装置は、さらに、送付物形成手段と送付物検査手段とを有する。そして、前記プリンタ手段は、送付データと送付先宛名情報を有する印刷物送付先ごとのデータを所定単位の印刷データとして印刷し、前記検査結果印刷手段は、印刷が適切に行われていないと判定された印刷物に対して、少なくともその印刷物の送付先宛名情報を実質的に無効化するようなマークを印刷し、送付物形成手段は、印刷物選別手段で除去されなかった正常印刷物を用いてその送付先宛名情報に基づいて送付が可能な送付物を形成し、送付物検査手段は、その形成された送付物の送付先宛名情報を検査し適切に送付可能に形成されているか否かを検査する。

【0011】特定のには、前記印刷結果検査手段は、印刷媒体の表裏各面に印刷された印刷データのイメージより、たとえばその印刷単位のコードや送付先のデータなどのその印刷単位を識別することのできるデータのイメージを各々読み込み、そのデータに基づいて、それら表裏両面の印刷データが適切か否かを検査する。また特定のには、前記印刷手段において、印刷媒体の各面の所定の位置に、当該面に印刷する印刷データの印刷単位を識別するたとえばバーコードやOCR文字などの識別データをさらに印刷しておき、前記印刷結果検査手段は、印刷媒体の各面に印刷されたその識別データに基づいてそれら表裏両面の印刷データが適切か否かを検査する。

【0012】また、本発明の印刷物処理装置は、送付先ごとのデータを両面印刷するプリンタ装置の出力印刷物を処理する印刷物処理装置であって、その印刷物の表裏両面のイメージを読み込み、同一の送付先に対するデータが適切に印刷されているか否かを検査する印刷結果検査手段と、その検査の結果、印刷物の表裏に適切に印刷が行われていないと判定された印刷物に対して不良印刷

物であることを示すマークを印刷する検査結果印刷手段と、そのマークが印刷されている不良印刷物を除去する印刷物選別手段とを有する。

【0013】

【発明の実施の形態】本発明の一実施の形態を、図1～図16を参照して説明する。本実施の形態においては、送付先ごとの個々の内容を印刷用紙の両面に順次高速に印刷し、さらに各送付先ごとの印刷物を各々封筒に封入して送付可能な状態にする大規模プリンタシステムであって、特に、請求書などの重要書類の印刷に使用可能

ように、両面の印刷内容の整合性、不良印刷、送付先間違い、印刷物の重複や欠如などをほぼ完全に発生させないようにした印刷システムについて説明する。図1は、その印刷システムの全体構成を示すブロック図である。印刷システム1は、プリンタ部10、封入部20、再印刷部40および制御部50を有する。また、プリンタ部10は、表印刷部11、裏印刷部12および両面印刷検査部13を有する。

【0014】以下、各部の構成・機能および動作について説明する。まず、プリンタ部10の構成および動作について図2～図13を参照して説明する。図2は、プリンタ部10の装置構成を概念的に示す図である。まず、図2を参照してプリンタ部10の動作の概略について説明する。プリンタ部10においては、ロール紙供給部14から順次供給される連続紙である印刷用紙800に対して、まず表印刷部11においてその1つの面に所望のデータの印刷を行う。次に、その印刷用紙800の表裏を逆にして裏印刷部12においてその逆側の面に所望のデータの印刷を行う。そして、両面印刷検査部13において印刷用紙800の各ページの表裏に印刷された印刷イメージを読み取り、1枚の印刷物の表裏に印刷されるべき内容として適切か否かを検査する。また、印刷が行われ、検査の終了した印刷用紙はロール紙巻き取り部15に巻き取られる。

【0015】次に、プリンタ装置10を構成する各部について説明する。プリンタ部10は、図1に示したように表印刷部11、裏印刷部12および印刷システム13を有するが、表印刷部11と裏印刷部12は実質的に同じ構成の印刷部が表面印刷用および裏面印刷用として設けられているものである。まず、表印刷部11の構成および動作について図3～図12を参照して説明する。図3は、表印刷部11の概略外観図であり、(A)は本体側面図、(B)は本体上面図である。図4は、表印刷部11の構成を示すブロック図である。表印刷部11は、用紙搬送部110、印刷部200、印刷イメージ記憶部240、インターフェイス部250、イメージ読み取り部400、検査イメージ記憶部460、検査部500、制御部600、操作部610および不良印刷マーキング部630を有する。

【0016】用紙搬送部110は、被印刷媒体である印

刷用紙800を高速かつ所定の速度で安定して搬送する紙送り機構であり、図3に示すように、印刷ヘッド220-1～220-4下を印刷用紙800を搬送する印刷部用紙搬送ユニット110-2、CCDカメラ440-1～440-4下を印刷用紙800を搬送する検査部用紙搬送ユニット110-3、不良印刷マーキング部630下を印刷用紙800を搬送する不良印刷マーキング部用紙搬送ユニット110-5が一体的に連結されて構成されている。各ユニットは、印刷用紙800を送るローラやガイド、ローラの回転速度を検出するエンコーダなどから構成され、制御部600から入力される制御信号に基づいて、印刷用紙800の搬送・停止、速度調整などを行う。

【0017】また、図3(B)に示すように、印刷部用紙搬送ユニット110-2の先頭付近の紙送りローラにはエンコーダ111が設けられており、このエンコーダ111からのパルスが印刷時のタイミングを生成する信号として表印刷部11内の各部において用いられる。また、ロール紙供給部14より供給された印刷用紙800には、表印刷部11に供給された直後に図示せぬキューマーク印刷部によりキューマークが印刷される。以後、後述する各ヘッドおよびカメラなどは、その近傍に設けられたキューマーク検出センサによりこのキューマークを検出し、印刷用紙800上の副走査方向の位置決めを行う。なお、本実施の形態の用紙搬送部110は、3m/s程度で印刷用紙800を搬送する。

【0018】印刷部200は、制御部600から入力される制御信号に基づいて、印刷イメージ記憶部240に記憶されているイメージデータを印刷用紙800に印刷する。印刷部200について、図5～図8を参照して詳細に説明する。図5は、印刷部200の構成を示すブロック図である。図6は、印刷用紙800に対する印刷部200のヘッドおよび後述するイメージ読み取り部400のカメラの配置を示す図であり、(A)は印刷部200のヘッド220-1～220-4の配置を示す図、(B)はイメージ読み取り部400のカメラ440-1～440-4の配置を示す図である。印刷部200は、4個の印刷部200-1～200-4を有する。各印刷部200-i(i=1～4)には、制御部600から制御信号が入力され、印刷イメージ記憶部240に記憶されているイメージデータが読み込まれる。また、前述した用紙搬送部110のエンコーダ111からの信号は、全ての印刷部200-1～200-4に共通に入力される。

【0019】各印刷部200-i(i=1～4)は、印刷制御部210-iおよびヘッド220-iを有する。印刷制御部210は、制御部600から入力される制御信号、および、用紙搬送部110のエンコーダ111から入力される信号に基づいて、搬送される印刷用紙800に対するヘッド220の動作タイミングや、ヘッド220における後述するインク滴下速度を制御する。ヘッド220は、各々ドット密度が240dpiで印字幅Whが4

インクのインクジェットヘッドであり、印刷制御部210からの制御に従って、印刷イメージ記憶部240から読み出したイメージデータを順次記録する。本実施の形態においては、4個のヘッド220-1~220-4が、図6(A)に示すように、各ヘッドの印字ドットが連続するように配置されており、全体として16インチ(4インチ×4個)の印字幅Wpで印刷用紙800に印字できるようにになっている。

【0020】さらに、ヘッド220の印字方式について、図7を参照して説明する。図7は、ヘッド220の構造および動作原理を説明する図である。ヘッド220において、インクボトル221内のインク224は、各ドットに対応するノズル222から、100kHzの周期で、すなわち、毎秒10万滴が滴下される。その各インク224に対して、ノズル222の下を搬送されている印刷用紙800の当該位置が黒に印字されるべき位置であった場合には、そのインク224はそのまま印刷用紙800上に滴下され、印刷用紙800のその位置を黒くする。また、その位置が印字されるべきでない空白の位置であった場合には、図示せぬ電界印加手段により電界を印加し、インク224をキャッチャ223側に引き寄せる。その結果、そのインク224はキャッチャ223内に回収され、印刷用紙800上には滴下されない。

【0021】このような方法により、ヘッド220は、図8に示すように、ドットピッチが約0.1mm、ドットサイズが直径約0.1mmのドットを適宜印字していき、所望のイメージを印刷する。なお、ヘッド220においては、同一の位置に複数のインク224を滴下することも可能であり、プリンタ部10はこれにより疑似階調を表現する。また、本実施の形態においては、インクジェットヘッドとして、サイテックス・デジタル・プリンティング社製の240dpi/4インチインクジェットヘッドを使用する。

【0022】印刷イメージ記憶部240は、印刷部200により印刷用紙800上に印刷されるイメージデータを記憶するメモリである。印刷イメージ記憶部240には、インターフェイス部250を介して制御部50から転送されてきたイメージデータがビットマップ形式で記憶される。また、印刷イメージ記憶部240に記憶されているイメージデータは、検査部500から入力されるアドレス信号によりアクセスされ、任意の箇所のイメージデータが検査部500に出力される。なお、印刷イメージ記憶部240は、複数枚分のイメージデータを収容可能な容量を有し、リード/ライトが同時に行えるデュアルポートRAMにより構成される。

【0023】インターフェイス部250は、制御部50から転送される印刷イメージデータを印刷イメージ記憶部240に転送するインターフェイスであり、本実施の形態においては、専用のシリアルインターフェイスである。印刷イメージデータは、このインターフェイス部2

50により、印刷速度に応じて高速に転送される。

【0024】イメージ読み取り部400は、印刷部200により印刷された印字内容および印字品質をチェックするために、印刷されたイメージを読み込む。イメージ読み取り部400について、図9~図11を参照して詳細に説明する。図9は、イメージ読み取り部400の構成を示すブロック図である。イメージ読み取り部400は、4個のイメージ読み取り部400-1~400-4より構成される。各イメージ読み取り部400-i(i=1~4)には、制御部600から制御信号が入力される。また各イメージ読み取り部400-iからは、読み込まれたイメージデータが検査イメージ記憶部460に出力される。

【0025】各イメージ読み取り部400-i(i=1~4)は、キューマーク検出センサ410-i、エンコーダ部420-i、光照射部430-i、CCDカメラ440-iおよび制御部450-iを有する。キューマーク検出センサ410-iは、各イメージ読み取り部400-iのCCDカメラ440-iの近傍に設けられており、連続的に搬送されている印刷用紙800の印刷物の区切りごとに記録されているキューマークを検出する。キューマークを検出したら、その旨の信号を制御部450-iに出力する。

【0026】エンコーダ部420-iは、同じくイメージ読み取り部400-iのCCDカメラ440-iの近傍に設けられており、印刷用紙800の搬送速度を検出する。エンコーダ部420-iは、図10に示すように、エンコーダ421、カウンタ422および速度算出部423を有する。エンコーダ421は、たとえば用紙搬送部110の印刷用紙搬送ローラと一体的に回転し、回転角度に対応した所定のパルスを出力する。そのパルスをカウンタ422で計数し、速度算出部423において所定の時間内の前記計数値に基づいて、印刷用紙800の搬送速度を算出する。

【0027】光照射部430-iは、後述するCCDカメラ440-iにてイメージを取り込む印刷用紙800の領域に、適切な光量を与える手段である。本実施の形態においては、筐体内に設けられたハロゲンランプの光を、ファイバケーブルにて案内して、CCDカメラ440-iの撮像範囲に照射する。なお、光照射部430-iで照射する光量は、エンコーダ421-iにおいて検出された印刷用紙800-iの搬送速度に基づいて制御される。

【0028】CCDカメラ440-iは、印刷されたイメージを読み込み、検査イメージ記憶部460-iに出力する。図11は、CCDカメラ440-iおよび検査イメージ記憶部460-iの構成を示すブロック図であり、CCDカメラ440-iは、ラインセンサ441、出力アンプ442、A/D変換器443、シフトレジスタ444、ラインメモリ445およびバススイッチャ446を有する。

【0029】ラインセンサ441-iは、分解能が16ドット/mmで、水平方向に2048素子、垂直方向に96

段のTDI（時間遅延積分）段数を有するTDI-CCD(charge coupled device)センサである。したがって、1個のラインセンサ441による読み取り幅Wcは128mmとなる。本実施の形態においては、4個のラインセンサ441-₁~441-₄を、図6(B)に示すようにその読み取り範囲を一部重複させて配置しており、全体としてヘッド220の印字幅Wpの範囲を全て読み込めるようになっている。また、TDI-CCDセンサ441は8個のタップを有しており、このタップより各々256ビットのデータが出力される。

【0030】TDI-CCDセンサ441の各タップから出力されたデータは、出力アンプ442-₁~442-₈で順次増幅され、A/D変換器443-₁~443-₈でA/D変換されてシフトレジスタ444-₁~444-₈に入力される。さらに、256ビット分のデータがラインメモリ445-₁~445-₈に蓄積され、8個のラインメモリ445-₁~445-₈が順次バススイッチャ446により選択されて、各ラインのデータごとにページメモリ460-₁に入力される。

【0031】制御部450は、イメージ読み取り部400の各部を制御する。制御部450においては、制御部600からの制御信号や、前述したようなキューマーク検出センサ410によるキューマーク検出の情報、エンコーダ部420による印刷用紙800搬送速度の情報に基づいて、光照射部430の光量の制御や、CCDカメラ440にイメージ読み込みの制御を行う。

【0032】検査イメージ記憶部460は、イメージ読み取り部400で読み込まれたイメージデータを記憶する記憶手段である。本実施の形態においては、イメージ読み取り部400の4個のCCDカメラ440-₁~440-₄に対応した、4個のページメモリ460-₁~460-₄より構成される。

【0033】検査部500は、印刷イメージ記憶部240に記憶されている印刷イメージデータと、検査イメージ記憶部460に記憶されている印刷物から読み込んだ検査イメージデータとに基づいて、印刷状態が適切か否かを判定し、その判定結果を制御部600に出力する。検査部500に構成について図12を参照して説明する。検査部500は、第1のアドレスカウンタ501、第2のアドレスカウンタ502、第1の圧縮器503、第2の圧縮器504、マッチング回路505、エラー数カウンタ506、フォーマット情報記憶部507およびCPU508を有する。

【0034】第1のアドレスカウンタ501は、検査部500に読み出す印刷イメージ記憶部240に記憶されている印刷イメージデータのアドレスをコントロールするカウンタである。また、第2のアドレスカウンタ502は、検査部500に読み出す検査イメージ記憶部460に記憶されている検査イメージデータのアドレスをコントロールするカウンタである。これらのアドレスカウ

ンタ501、502により指定されたアドレスのイメージデータが、印刷イメージ記憶部240および検査イメージ記憶部460より読み出され、検査部500に入力される。なお、これらのアドレスカウンタ501、502は、CPU508から入力される初期値設定、カウンタアップ/ダウンなどの信号により制御される。

【0035】第1の圧縮器503および第2の圧縮器504は、イメージデータの照合を圧縮したイメージデータで行う場合に、印刷イメージ記憶部240より読み出された印刷イメージデータ、および、検査イメージ記憶部460より読み出された検査イメージデータを各々圧縮する。この圧縮は、たとえば、2×2あるいは3×3の画素にイメージを分割し、各要素の合計画素値が所定値以上だった場合に対応する画素を1にするような処理を行い、原イメージを1/4あるいは1/9に圧縮する。また、圧縮を行わずに元のイメージデータを用いて照合を行う場合には、第1の圧縮器503および第2の圧縮器504は各々入力されたイメージデータをそのまま出力する。なお、第1の圧縮器503および第2の圧縮器504を有効にして照合を圧縮したイメージで行うか、あるいは、元の倍率のイメージ照合を行うかのモードの設定、および、圧縮イメージで照合を行う場合の倍率の設定などは、外部より制御部600を介して図示せぬ制御信号により入力される。

【0036】マッチング回路505は、第1の圧縮器503より入力された印刷イメージデータと第2の圧縮器504より入力された検査イメージデータとの対応する画素同士を順次比較照合し、その結果をエラー数カウンタ506に出力する。この照合は、対応する画素の画素値の差を求め、その差が所定値未満だった場合に両画素が一致しているものとし、所定値以上だった場合にそれらの画素は異なると判定する。エラー数カウンタ506は、マッチング回路505において行われた各画素ごとの照合結果の、異なる画素と判定された画素数を累積し、累積結果をエラー画素数としてCPU508に出力する。

【0037】CPU508においては、エラー数カウンタ506より入力されるエラー画素数を予め定めた閾値THLと比較し、その閾値より大きくなった時に、印刷イメージ記憶部240に記憶されている原イメージデータと検査イメージ記憶部460に記憶されている印刷イメージデータの間の差異が大きく所望の印刷が行えていないとの判定を行う。また、エラー数カウンタ506において累積されているエラー画素数が閾値THLを越えない状態でイメージデータの全面素についてマッチングを終えた場合には、マッチングにおいては印刷結果は正常である旨の判定を行う。

【0038】フォーマット情報記憶部507は、制御部600を介して入力される印刷イメージデータの共通的なフォーマット情報を記憶する。この共通的なフォー

ット情報とは、たとえば宛名情報の印刷領域、表の位置、マークの位置、文字の位置、その他の罫線の位置などのデータである。フォーマット情報記憶部507に記憶されている情報は、CPU508より読み出されて、検査イメージ記憶部460に記憶されている読み込みイメージデータのチェックに用いられる。

【0039】CPU508は、印刷イメージデータと検査イメージデータの照合を行って適切に印刷が行われたか否かを判定する。CPU508は、まず、印刷イメージデータと検査イメージデータの位置合わせを行い、次に後述する構造解析的な手法による検査イメージデータのチェックを行い、最後に第1の圧縮器503～エラー数カウンタ506によるマッチング処理を制御する。また、これらの処理の間、常に印刷イメージ記憶部240および検査イメージ記憶部460より所望のイメージデータが入力されるように、第1のアドレスカウンタ501および第2のアドレスカウンタ502をコントロールする。

【0040】印刷イメージデータと検査イメージデータの位置合わせは、印刷イメージ記憶部240と検査イメージ記憶部460の各画像メモリ上のイメージデータの対応する位置を検出する処理であり、たとえば、両イメージデータのキューマーク検出された上辺の画素を基準にして対応をとったり、両者の黒画素の重心点を検出して、その点を基準にして対応する画素を決定するなどの処理を行う。

【0041】また、前記構造解析的な手法による検査イメージデータのチェックとは、フォーマット情報記憶部507に記憶されている印刷イメージデータのフォーマット情報に基づいて、印刷イメージデータの構造的な特徴を抽出し、検査イメージデータも同様の特徴になっているか否かをチェックすることにより、印刷イメージデータが適切に印刷されているか否かをチェックする処理である。たとえば、フォーマット情報記憶部507に記憶されている情報より印刷イメージデータ中のある程度の面積を有する空白領域の位置の情報を獲得し、検査イメージ記憶部460に記憶されている検査イメージデータの対応する場所が同様に空白領域になっているか否かをチェックする。その領域が適切に空白領域になっていれば次のチェックに移り、その領域からノイズ以上の黒画素が検出された場合にはチェックを終了して印刷結果が不良である旨の検査結果を制御部600に出力する。

【0042】また、たとえばフォーマット情報記憶部507に記憶されている罫線情報を獲得し、検査イメージ記憶部460に記憶されている検査イメージデータより対応する領域の垂直方向あるいは水平方向の黒画素ヒストグラムを求めて、その位置に罫線があるか否かをチェックしたりする。また、文字が印刷されている領域を文字列方向に走査すると黒画素と白画素の変化が頻繁に生じるため、そこに文字が印刷されていることを検出する

ことができるが、このような方法により、文字が印刷されているべき領域に文字が印刷されているかなどのチェックを行う。その他、表の有るべき位置に適切に表があるか、マークが適切にあるかなどのチェックも行う。これらの構造解析的な手法による検査イメージデータのチェックの段階では、検査により矛盾が検出された時点で直ちに印刷結果が不良である旨の検査結果を制御部600に出力して、以後の処理を終了する。

【0043】そのような構造解析的な手法によるチェックが全て終了したら、CPU508は、第1のアドレスカウンタ501、第2のアドレスカウンタ502、および、第1の圧縮器503～エラー数カウンタ506を制御して、前述したマッチングの処理を行わせる。そして、CPU508においてはエラー数カウンタ506より入力されるエラー画素数を閾値THLと比較して、エラー画素数が閾値THLより大きくなったら不良印刷、閾値THLを越えずにマッチングが終了したら正常印刷との判定を行う。このような動作により、検査部500は検査イメージ記憶部460に記憶されている印刷イメージデータを検査する。検査結果は、制御部600に出力される。

【0044】制御部600は、プリンタ部10を構成する各部を制御して所望の動作をさせるための制御部である。制御部600には、制御部600内のイーサネットI/Fを介して、制御部50より、印刷条件や制御条件が入力される。制御部600は、その入力データに基づいて、用紙搬送部110、印刷部200、イメージ読み取り部400などの動作条件を設定し、印刷用紙の搬送、その印刷用紙への印刷、および印刷されたイメージの読み込みが同期して適切に行えるように制御する。また、制御部600は、印刷作業中であって、検査部50より不良印刷を示す信号が入力された際には、不良印刷マーキング部630がその印刷物を無効にするような印刷を行うように、不良印刷マーキング部630を制御する。

【0045】不良印刷マーキング部630は、検査部500で印刷結果が不良印刷物であると判定された場合に、その印刷物に対してその印刷内容を無効にするようなマークを印刷する。不良印刷マーキング部630は、図3に示すように、第1の印刷ヘッドである塗り潰し用印刷ヘッド631と、第2の印刷ヘッドである不良印刷マーク印刷ヘッド632と、図示せぬ印刷制御部を有し、制御部600より入力される信号に基づいて、前記印刷制御部が各ヘッドを制御して所望のイメージを所望の位置に印刷する。

【0046】塗り潰し用印刷ヘッド631は、印刷物の所定の領域に予め定められた所定の塗り潰しボタンを印刷するためのヘッドであり、これによりその領域に既に印刷されている内容を塗り潰して識別不能にし、一見して不良品であることが判り、その印刷物がもはや元の印

刷物として使用され得ないようにする。具体的には、たとえば印刷対象が宛名付きの請求書などの場合には、不良印刷された請求書が実際に送付されることがないようにその宛名部分を塗り潰す。また、印刷対象が種々の証券や金券などの場合には、一見して使用不能と判るようにたとえばその券の金額部分や番号部分を塗り潰す。不良印刷マーク印刷ヘッド632は、検査装置を通すことにより、また、印刷作業員などが見て、その印刷物が不良印刷物であることが判るような所定のマークを、不良印刷物の所定の領域に印刷する。本実施の形態においては、印刷物の右下の空欄の領域に、検出した不良の種類を示す英数字からなるエラーコードを印刷する。

【0047】これらの塗り潰し用印刷ヘッド631および不良印刷マーク印刷ヘッド632は、印刷部200のヘッド220と同じ構成・印字方式で、印字幅が各々1インチのインクジェットヘッドである。また、これらのヘッドは、主走査方向（用紙送り方向に垂直な方向）の任意の位置に移動させることができる。したがって、印刷する用紙、印刷フォーマットに基づいて、塗り潰しボタンや不良印刷マークを印刷したい領域にこれらのヘッドを予め移動させておくことにより、印刷用紙の任意の位置にそれらのボタンを印刷することができる。なお、各ヘッドの印字領域内での正確な印字位置は、不良印刷マーキング部630内の前記印刷制御部により制御される。また、その印刷制御部は、前記各ヘッドに近傍に設けられている、図示せぬキューマーク検出センサ、および、エンコーダの出力に基づいて1つずつの印刷物の位置を検出し、副走査方向（用紙送り方向）の正確な印刷位置を決定する。

【0048】操作部610は、印刷部200に対して作業条件や印刷パラメータの設定などの比較的簡単な操作を行ったり、印刷部200から通知されるデータを作業員に知らせるための操作端末である。本実施の形態においては、汎用のパーソナルコンピュータをRS232Cインターフェイスにより接続して用いている。操作部610には、また、印刷状態の検査結果のログファイルなども出力される。

【0049】裏印刷部12は、表印刷部11により片面に既に印刷が行われた印刷用紙800に対して、その印刷が行われていない面に対して所望の印刷を行う。この裏印刷部12の構成は、表印刷部11と実質的に同一なので、説明を省略する。

【0050】両面印刷検査部13の構成について図13を参照して説明する。両面印刷検査部13は、表印刷部11および裏印刷部12で印刷用紙800の表裏に印刷された印刷内容が、1枚の印刷物として適切に印刷が行われたか、たとえばページを単位としてそのページの表裏に印刷されるべき内容が適切に印刷されたかを検査する。両面印刷検査部13は、図13に示すように、表面カメラ131、表イメージメモリ132、表コード識別

部133、裏面カメラ134、裏イメージメモリ135、裏コード識別部136、照合部137および不良印刷マーキング部138を有する。また、両面印刷検査部13は、図示せぬ用紙搬送部を有しており、これにより印刷の終了した印刷用紙800を搬送し両面印刷検査部13内を通過させる。

【0051】表面カメラ131および裏面カメラ134は、両面印刷検査部13内を搬送される印刷用紙800の各ページの表面および裏面より、その面の所定の位置に印刷されているその印刷内容を識別するコードのイメージを読み取る。具体的な読み取り位置や読み取りタイミングなどは、両面印刷検査部13内の図示せぬ制御部により制御される。本実施の形態においては、表印刷部11および裏印刷部12の印刷部において各ページの右下に印刷されたバーコードを読み取る。このバーコードは、前述したように、その印刷データの送付先コードとその送付先に対する印刷物のページとを示すデータである。表イメージメモリ132および裏イメージメモリ135は、表面カメラ131および裏面カメラ134で読み取られたバーコードのイメージデータを一時的に記憶しておくパターンメモリである。

【0052】表コード識別部133および裏コード識別部136は、表イメージメモリ132および裏イメージメモリ135に記憶されているバーコードを認識し、その内容を検出する。照合部137は、表コード識別部133で検出された印刷用紙800の表面の印刷内容を示すデータと、裏コード識別部136で検出された印刷用紙800の裏面の印刷内容を示すデータとを照合し、それらが適切か否かを判定する。

【0053】バーコードとして記録されているデータの中で、印刷データの送付先コードのデータは、それら各データが一致するか否かをチェックする。また、印刷物のページを示すデータは、それらが一枚の用紙の表裏に印刷されていて矛盾が内ページ番号になっているか否かをチェックする。ページ番号のチェックについては、その印刷物の総ページ数や、その印刷物の折り方などにより、予め定められたルールに基づいてチェックされる。検査の結果、印刷状態が適切でないと判定された場合には、不良印刷マーキング部138に不良印刷マークをマークする旨の信号を出力する。

【0054】不良印刷マーキング部138は、照合部137で印刷物の表裏のデータが不適切であると判定された場合に、その印刷物に対してその印刷内容を無効にするようなマークを印刷する。この不良印刷マーキング部138の構成は、表印刷部11および裏印刷部12に設けられていた不良印刷マーキング部630の構成とほぼ同一であり、塗り潰し用印刷ヘッドと不良印刷マーク印刷ヘッドとにより、不良印刷物の所定の位置を塗り潰し、また所定の位置にエラーコードを印刷する。この塗り潰しの位置は、表印刷部11の不良印刷マーキング部

630と同じくその印刷物を無効にするようなたとえば宛名の位置である。また、エラーコードを印刷する位置は、表印刷部11により印刷されるエラーコードと重ならないように少しずらした位置である。

【0055】両面印刷検査部13を通過した印刷用紙800bは、ロール紙巻き取り部15において順次巻き取られる。

【0056】次に、プリンタ部10の動作について図14および図15を参照して説明する。図14は、プリンタ部10により連続紙である印刷用紙800に印刷データが印刷された状態を示す図であり、(A)は印刷用紙800の表面を示す図、(B)は印刷用紙800の裏面を示す図である。図15は、その1ページ目にマークが印刷された状態を示す図である。印刷用紙800は、たとえば電話料金などの請求書であり、請求先の宛名801、請求先の諸情報802、5ページにわたる請求内容の明細803₁～803₅および広告804が印刷される。また、各請求書の1ページ目の表裏右上にキューマーク804が印刷されている。このキューマークにより、連続紙より1つずつの請求書の区切り位置を知ることができる。

【0057】以下、このような請求書をプリンタ部10で印刷する場合について、プリンタ部10の動作を説明する。まず、操作部610および制御部50より、表印刷部11、裏印刷部12および両面印刷検査部13に印刷内容、印刷条件などが入力され各部が初期設定される。この時に、各不良印刷マーキング部により行う塗り潰しパタンの種類、塗り潰し領域、不良印刷マークの種類、不良印刷マークの印刷位置なども設定される。

【0058】初期設定が終了したら、表印刷部11にインターフェイス部250を介してビットマップイメージデータが入力され、印刷イメージ記憶部240に記憶された後、印刷部200より印刷用紙800に印刷される。この時に各ページには、請求先の宛名801、請求先の諸情報802、請求内容の明細803₁～803₅、広告804などの各印刷データと、その送付先コードとページ番号を含むバーコード806が一括して印刷される。印刷用紙800に印刷されたイメージは、イメージ読み取り部400により読み込まれて検査イメージ記憶部460に記憶され、印刷イメージ記憶部240に記憶されている元のイメージデータとが検査部500において比較照合され、両イメージが一致するかが判定される。両イメージが一致した場合には、印刷が適切に行われたものとして、印刷物はそのまま順次搬送される。

【0059】このような印刷処理を順次行う途中で、印刷部200により印刷されたイメージに、図15に示すような黒線810が発生していたとすると、イメージ読み取り部400により読み込まれて検査イメージ記憶部460に記憶されたイメージと、印刷イメージ記憶部2

40に記憶されている元のイメージデータとはこの黒線810のために一致しない。その結果、検査部500において印刷状態が不良であることが検出される。

【0060】検査部500より印刷状態が不良である旨の信号が入力された制御部600は、不良印刷マーキング部630に対して直ちにその請求書の所定の領域の塗り潰しと、検出された不良状態を示すエラーコードの印刷を行わせる信号を出力する。その結果、塗り潰し用印刷ヘッド631は、領域821を黒く塗り潰し、下の内容が見えなくなるようにする。また、不良印刷マーキング部630の不良印刷マーク印刷ヘッド632は、印刷用紙の右下の領域にエラーコード822を記録する。

【0061】これらの印刷が行われた印刷用紙800は、印刷の適・不適に関わらず順次裏印刷部12に搬送される。裏印刷部12においても、印刷用紙800に対して表印刷部11とほぼ同じ処理が行われる。すなわち、順次裏面印刷用のビットマップイメージデータが入力され、印刷イメージ記憶部を介して印刷部より印刷用紙800に印刷される。印刷されたイメージは、直ちに読み込まれて元のイメージデータと照合され、印刷が適切に行われたか否かが判定される。印刷が適切に行われていなかった場合には、裏面の右下の位置にエラーコードを印刷する。なお、本実施の形態においては、表面の宛名に相当する印刷物を無効化する適切な項目が裏面の印刷内容には無いので、裏印刷部12においては不良印刷物に対する塗り潰しは行わないものとする。このように処理され、その結果表裏に印刷が行われた印刷用紙800は、両面印刷検査部13に搬送される。

【0062】両面印刷検査部13においては、搬送されてくる印刷用紙800の両面の右辺に印刷されているバーコードを、表面カメラ131および裏面カメラ134により両面より同時に読み込む。そして、表コード識別部133および裏コード識別部136においてそのデータを認識し、照合部137において照合する。照合部137において、まず、その送付先コードを照合し、それらが一致するかが判定する。また、ページ番号を照合し、表面より裏面が3ずつ多い値になっているかをチェックする。

【0063】その検査の結果、印刷用紙800の両面に印刷されているデータに矛盾があった場合には、不良印刷マーキング部138においてその請求書の所定の領域の塗り潰しと、検出された不良状態を示すエラーコード823の印刷が行われる。これらの印刷は、印刷用紙800の表面に対して行われ、塗り潰される領域は表印刷部11において不良印刷を検出した場合に塗り潰す領域と同じであり、エラーコードを印刷する位置は表印刷部11により印刷されるエラーコードに並ぶ位置である。したがって、表印刷部11および両面印刷検査部13においてともに不良印刷とされた場合には、図15の領域821は二重に塗り潰されることになる。両面印刷検査

部13を通過した印刷用紙800は、順次ロール紙巻き取り部15により順次巻き取られる。

【0064】なお、表印刷部11、裏印刷部12および両面印刷検査部13における各請求書に対する検査の結果は、制御部50に出力され一括管理される。このようにして、プリンタ部10においては、連続紙に順次連続的に請求書が印刷される。

【0065】次に、封入部20の構成および動作について図16を参照して説明する。図16は、封入部20の構成を示すブロック図である。封入部20は、印刷物供給部900、バスター910、印刷物選別部920、インサータ930、送付物検査部940およびスタッカ950を有する。印刷物供給部900には、プリンタ部10において印刷が行われた印刷用紙800bがセットされ、その連続紙に印刷された印刷物を順次封入部20に供給する。なお、プリンタ部10で印刷が行われ、順次巻き取られた印刷用紙800bは、図示せぬ自動搬送装置により一巻ごとに自動的に封入部20にセットされる。印刷物供給部900にセットされた印刷が行われた印刷用紙800bは、図示せぬ用紙搬送部により順次巻き出されて、印刷物選別部920のカメラ921の下を通過してバスター910に供給される。

【0066】バスター910は、印刷用紙800bの形で供給される印刷物を各印刷物ごとに切断する。バスター910は、図示せぬキューマーク検出センサにより、印刷用紙800bに印刷されたキューマークを検出し、このキューマークの箇所で印刷用紙800bを順次切断する。たとえば、図12に示した印刷用紙の場合には、キューマーク804-1、804-2の箇所で各々印刷用紙が切断される。その結果、プリンタ部10で印刷された印刷物は、1の請求書ごとに分断される。分断された印刷物は、カット紙と同じように封入部20中を搬送される。

【0067】印刷物選別部920は、順次供給される印刷物より、印刷が適切に行われた印刷物と印刷が不適切な印刷物とを区別し、印刷が不適切な印刷物を除去し、印刷が適切な印刷物のみを選択する。印刷物選別部920は、カメラ921、ボタンメモリ922、識別部923、制御部924および印刷物選別部925を有する。カメラ921は、プリンタ部10の不良印刷マーキング部630においてマーキングされた不良印刷マークを検出するためのイメージ読み取り装置である。カメラ921は、制御部924において制御されて、その視野中を順次搬送される印刷物より、前述した不良印刷マークが印刷される領域のイメージデータを取り込み、ボタンメモリ922に出力する。このカメラ921は、プリンタ部10のイメージ読み取り部400で用いたCCDカメラ440と同一の構成である。また、前記不良印刷マークが印刷される領域の副走査方向（紙送り方向）の位置決めは、カメラ921の近傍に設けられた図示せぬキュー

ーマーク検出センサおよびエンコーダにより行われる。

【0068】ボタンメモリ922は、カメラ921より入力された各印刷物の不良印刷マーク印刷領域のイメージを格納する。識別部923は、ボタンメモリ922に格納された各印刷物の不良印刷マーク印刷領域に印刷されている内容を識別する。本実施の形態においては、識別部923内のメモリに、プリンタ部10の不良印刷マーキング部630において印刷される不良印刷マークのボタンと同じボタンが記憶されており、識別部923においてはこのメモリのボタンとボタンメモリ922に格納されたボタンとをテンプレートマッチングすることにより、ボタンメモリ922の内容を識別する。したがって識別部923は、各印刷物に不良印刷マークが印刷されているか否か、および、印刷されていればその種類を検出し、制御部924に出力される。

【0069】制御部924は、識別部923からの識別結果に基づいて、印刷物選別部925に対して、搬送されてくる印刷物を正常な印刷物としてインサータ930に出力するか、不良印刷物として除去するかを選択する信号を出力する。また、制御部924は、カメラ921の制御、および、その識別結果の制御部50への出力も行う。印刷物選別部925は、制御部924からの選択信号に基づいて印刷物の搬送路を切り換え、バスター910において各々分割されて搬送されてくる印刷物を、そのままインサータ930に出力する印刷物と除去する印刷物とに選別する。除去された印刷物は印刷物選別部925内の除去用紙用スタッカに蓄積される。

【0070】インサータ930は、順次搬送されてくる印刷物を適切に折り曲げ、各々封筒に挿入して封止する。本実施の形態においてこの印刷物を挿入する封筒は、透明ビニールにより形成された窓を有し、この窓を介して外部から送付先を目視可能な封筒である。したがって、印刷物の送付先を印刷してある欄がこの窓からの確認できるように、各印刷物は封筒に挿入される。換言すれば、各印刷物は、封筒挿入時に封筒に設けられた窓から目視できる領域に、送付先および管理番号を印刷しておく。

【0071】送付物検査部940は、インサータ930より搬送されてくる各封筒に対して、印刷物が適切に挿入されているか否か、および、どの印刷物が適切に挿入されたかをチェックする。送付物検査部940は、封筒に設けられた窓を介して、そこから確認できる宛名情報および管理番号を読み取ることにより、前記検査を行う。すなわち、その窓を介して管理番号を読み取ろうとした時に、管理番号が適切に読み取れれば、印刷物が適切に挿入されているものとし、その管理番号に基づいてその印刷物を特定する。また、管理番号が読み取れない場合は、印刷物の挿入状態が適切でないものと判定し、また、管理番号が印刷されているべき領域が塗り潰されていた場合は、そもそも不良印刷の印刷物が紛れ込んで

いると判定する。

【0072】送付物検査部940は、カメラ941、ボタンメモリ942、識別部943および制御部944を有する。これらの各構成部は、印刷物選別部920の対応する各構成部とほぼ同じ機能である。カメラ941は、搬送されてくる印刷物が封入された封筒の所定の領域のイメージ、具体的には、その封筒の透明窓に相当する領域であって、中の管理番号が印刷されている領域を含むある程度の領域のイメージを読み込む。カメラ921は、制御部944において制御されて、その視野中を順次搬送される各封筒より、所望の領域のイメージデータを取り込み、ボタンメモリ942に出力する。このカメラ941も、プリンタ部10のイメージ読み取り部400で用いたCCDカメラ440と同一の構成である。また、読み取り領域の副走査方向（紙送り方向）の位置決めは、カメラ941の近傍に設けられた図示せぬエッジ検出センサおよびエンコーダからの信号に基づいて行われる。

【0073】ボタンメモリ942は、カメラ941より入力されたイメージを格納する。識別部943は、ボタンメモリ942に格納されたイメージより、管理番号の識別を行う。本実施の形態においては、識別部924内のメモリに、プリンタ部10において印刷される管理番号のボタンと同じボタンが記憶されており、この記憶されているボタンとボタンメモリ942に格納されたボタンとをマッチングすることにより、ボタンメモリ942の内容を識別する。したがって識別部943からは、管理番号が識別できればその番号、識別できなかった場合には、その領域に塗り潰しボタンが印刷されていたか否かを示す情報が出力される。

【0074】制御部944は、識別部943からの識別結果を制御部50に出力する。送付物検査部940において異常な印刷物が発見されるのは基本的にはまれであり、通常な管理番号のチェックが主な機能である。したがって、ここでは異常が発見された場合も特に封筒の取扱いは変更せず、その情報のみを制御部50に出力する。また、制御部944は、カメラ921の制御も行う。

【0075】スタッカ950は、封入部20において各々封筒に挿入されて送付可能な状態にされた各印刷物を蓄積収容する。

【0076】次に、再印刷プリンタ部40について説明する。再印刷プリンタ部40は、プリンタ部10において不良印刷となった印刷物を再印刷するためのプリンタである。したがって、多少印刷速度は遅くとも確実に印刷が行えるプリンタ装置を用いる。本実施の形態においてはレーザを用いた電子写真方式のレーザビームプリンタを用いる。再印刷プリンタ部40で印刷された印刷物も、プリンタ部10で印刷された印刷物と同様に封入部20に投入される。

【0077】最後に、制御部50について説明する。制御部50は、印刷システム1全体を制御するホストコンピュータである。まず、制御部50は、各印刷物に印刷される印刷内容を示す情報が外部より入力され、その情報に基づいて、プリンタ部10において印刷可能な印刷イメージを生成し、プリンタ部10に出力する。また、制御部50は、プリンタ装置10の表印刷部11、裏印刷部12、両面印刷検査部13、および、封入装置20で検査される印刷物の印刷状態・検査結果などを管理する。すなわち、適切に印刷された印刷物が適切に封筒に挿入され、重複および欠落することなく送付物が作成されるように、検査および管理を行う。

【0078】そのために、制御部50は、印刷対象の印刷物の一覧を印刷対象の印刷物の管理番号で常に記憶しておき各印刷物の管理を行う。そして、表印刷部11および裏印刷部12で印刷が行われると、各印刷の検査結果が制御部50に入力され、その印刷状態が適切か不適切か、また不適切な場合にはそのエラーコードなどが管理番号に対応づけられて記憶される。さらに、両面印刷検査部13における印刷物の両面の印刷内容の整合性検査の結果も制御部50に入力され、各管理番号ごとに記憶される。

【0079】さらに、封入部20において封筒への挿入が開始されると、封入部20の印刷物選別部920および送付物検査部940で行われる2つのチェック結果が制御部50に入力される。印刷物選別部920からは、各印刷対象物ごとに不良印刷マークの検出およびそれに基づいてその印刷物を除去したか後工程に送ったかを示す情報が入力される。制御部50においては、それらの情報を前記管理番号に対応させて記録するとともに、既にプリンタ部10から入力された検査結果と照合して、適切に印刷された印刷物が確実にインサータ930に送られ、不良印刷だった印刷物が確実に除去されていることを確認する。これら2つの検査結果が食い違った場合およびその食い違いが連続した場合などには、原因調査および印刷停止などの処理を行う。

【0080】なお、送付物検査部940からは、最終的な目的である個々の印刷物が封筒に挿入された状態での検査結果が入力され、通常この検査結果としては、適切に処理が終了した印刷物の管理番号が入力されるので、制御部50においてはその管理番号の印刷物について処理終了とし、実質的に管理対象から除去する。しかし、送付物検査部940から不良印刷物の検出が入力された場合には、その不良印刷物の存在を報知するとともにスタッカ950からその不良印刷物が取り出せるような情報を出力する。

【0081】そして、一巻のロール紙に対する印刷処理などの一連の印刷が終了すると、制御部50においては、未だ管理対象として残っている、すなわち不良印刷などにより除去され最終印刷物が生成されていない印刷

物を抽出する。そして、制御部50はそれらの印刷物を再印刷プリンタ部40に再印刷させる。制御部50は、前記再印刷を行った結果の印刷物を封入部20に投入して封入処理を行わせ、それらの再印刷物に対して送付物検査部940から適切に処理が終了した旨の信号が入力され、管理対象の印刷物が無くなった時に一連の処理を終了する。

【0082】以上説明した印刷システム1の動作をまとめると、まず、プリンタ部10の表印刷部11および裏印刷部12においては、各々各印刷物ごとに異なるデータを順次高速に印刷し、その印刷されたイメージをカメラにより撮影して印刷状態のチェックを行う。その印刷の結果、不良印刷が発見された場合には、その印刷物にマークを印刷する。このマークは、通常不良印刷を示すマークと、その印刷物の重要な項目を塗り潰すようなマークとの2種類のマークが行われる。さらに、両面印刷が終了した印刷物は両面印刷検査部13に投入されて、各印刷物（各ページ）ごとに表裏の印刷内容の整合性が検査され、ページずれなどが生じていた時には表印刷部11と同様の不良印刷を示すマークが印刷される。

【0083】これらの処理により印刷が終了したら、その印刷物は封入部20にセットされる、ここで連続紙は順次カットされて1つずつの印刷物に分離される。そして、プリンタ部10において印刷された不良印刷マークのチェックが行われ、そのマークが印刷されている印刷物は直ちに廃棄される。マークの印刷されていない印刷物は封筒に封入されて送付可能な状態にされ、さらにその時点で最終チェックを受ける。すなわち、その封筒の透明窓にその印刷物の宛名および管理番号が見えているか否かをチェックされる。これらの処理の間、制御部50には、各段階での検査結果が逐次入力され、それらに対応付けられて、不良印刷物が確実に廃棄されること、正常な印刷物が適切に封筒に挿入されて出力されること、および、それらの処理の間に異常状態・矛盾などがないことなどが常にチェックされる。さらに、不良印刷物として廃棄された印刷物については、再印刷プリンタ部40において印刷が行われ、再び封入部20において封筒に挿入される。

【0084】このように、本実施の形態の印刷システム1においては、大量の印刷物を高速に印刷することができる。それらの印刷物は自動的に封筒に挿入されて送付可能な状態にされる。したがって、たとえば請求書のような個々に異なるデータを印刷しなければならないような印刷物が大量にある場合に、効率よくその印刷物を作成し発送することができる。その際、印刷された印刷物の印刷状態や、各ページごとの表裏のデータの整合性などは印刷後直ちにチェックされ、常に印刷物の状態（廃棄されたか有効な印刷物として後工程に進んでいるか）が把握されており、さらに封筒に挿入された後に最終チェックを受けている。したがって、印刷状態が不良であ

ったり、ページが抜けたりずれたり、印刷物が欠落したり重複したり、さらには、異なる内容の印刷物を送付してしまうなどの誤処理をほぼ完全に防ぐことができる。

【0085】なお、本発明は本実施の形態にのみ限られるものではなく種々の改変が可能である。たとえば、プリンタ部10の構成は、図1および図2に示したような構成に限られるものではない。本実施の形態においては、印刷物の表面と裏面に対して、各々別個の印刷部である表印刷部11および裏印刷部12により印刷を行うようにしたが、1つの印刷部によりまず表面を印刷し、次に裏面を印刷するような構成にしてもよい。

【0086】また、両面印刷検査部13における表裏の印刷内容の整合性チェックの方法は、本実施の形態のようにその印刷内容を示すバーコードを比較照合するものに限られず、任意の方法でよい。たとえば、図17に示すように、各ページごとの印刷イメージの中にたとえば電話番号807などのその送付先を特定できるデータが印刷されている場合には、そのデータの部分を読み取り、その識別結果を照合するようにしてもよい。

【0087】また、不良印刷マーキング部630は、塗り潰し用印刷ヘッド631または不良印刷マーク印刷ヘッド632の両方を具備していなければならないものではなく、いずれか一方のみを有するような構成でもよい。また、不良印刷マーク印刷ヘッド632で印刷する不良印刷を表示するマークは、図15に示したようなエラーコードに限られるものではない。たとえば、図18

(A)に示すような、任意の図形によりその印刷物が不良印刷物であることを明示してもよいし、あるいは図18(B)に示すように、その印刷物が効力を有しないことを明示した説明文に対して、その説明文が有効であるか否かをマークするようにしてもよい。その他、バーコードなどを用いてもよい。

【0088】また、被印刷媒体は、本実施の形態に示したような連続紙に限られるものではなくカット紙でもよい。その際には、用紙搬送部110のロール紙供給部110₁をホッパユニットにしてカット紙を供給するようにすればよいし、ロール紙供給部110₁の各部においては、エッジ検出器を設けて、副走査方向の位置決めをするようにすればよい。もちろん、被印刷媒体は、紙以外の素材の被印刷媒体であってもよく、被印刷媒体のハンドリング機構などはその被印刷媒体に合わせて任意の構成にしてもよい。

【0089】また、不良印刷マーキング部630の塗り潰し用印刷ヘッド631および不良印刷マーク印刷ヘッド632は、インクジェット方式のヘッドに限られるものではなく、任意の方式のヘッドでよい。また、プリンタ部10は、白黒2色で印刷を行うプリンタ装置に限られるものではなく、多値印刷、多色印刷、あるいは、フルカラー印刷などを行うプリンタ装置に対しても適用可能である。その他、プリンタ部10、封入部20の詳細

10

20

30

40

50

な構成、各検査部における検査方法なども、本実施の形態に限られず、任意の構成にしてよい。

【0090】

【発明の効果】本発明によれば、個々の印刷物についてその表裏に印刷されている内容の整合性を検査することができ、これにより不良な印刷物を除去し、正確で高品質な印刷が行える信頼性の高いプリンタ装置を提供することができる。また、そのようなプリンタ装置で印刷された送付先の宛名情報を有する印刷物より、不良印刷物を適切に除去し、その送付先に適切に送付されるような送付物を生成する印刷物処理装置を提供することができた。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態の印刷システムの全体構成を示すブロック図である。

【図2】図1に示した印刷システムのプリンタ部の装置構成を概念的に示す図である。

【図3】図2に示したプリンタ部の表印刷部の概略外観図であり、(A)は本体側面図、(B)は本体上面図である。

【図4】図3に示した表印刷部の構成を示すブロック図である。

【図5】図4に示した表印刷部の印刷部の構成を示すブロック図である。

【図6】図3に示した表印刷部の印刷ヘッドおよびカメラの配置状態を示す図であり、(A)は4個の印刷ヘッドの配置状態を示す図、(B)は4個のカメラの配置状態を示す図である。

【図7】図5に示した印刷部の印刷ヘッドの構造および動作原理を説明する図である。

【図8】図7に示した印刷ヘッドによる印字状態を示す図である。

【図9】図4に示した表印刷部のイメージ読み取り部の構成を示す図である。

【図10】図9に示したイメージ読み取り部のエンコーダ部の構成を示す図である。

【図11】図9に示したイメージ読み取り部のCCDカメラの構成を示す図である。

【図12】図4に示した表印刷部の検査部の構成を示すブロック図である。

【図13】図2に示したプリンタ部の両面印刷検査部の構成を示すブロック図である。

【図14】図2に示したプリンタ部により連続紙である印刷用紙に印刷が行われた状態を示す図であり、(A)は印刷用紙の表面を示す図、(B)は印刷用紙の裏面を示す図である。

【図15】図14に示した印刷用紙の1ページ目に図2に示したプリンタ部によりマーキングされた印刷物を示す図である。

【図16】図1に示した印刷システムの封入部の構成を示すブロック図である。

【図17】印刷用紙の印刷状態の変形例を示す図であり、(A)は印刷用紙の表面を示す図、(B)は印刷用紙の裏面を示す図である。

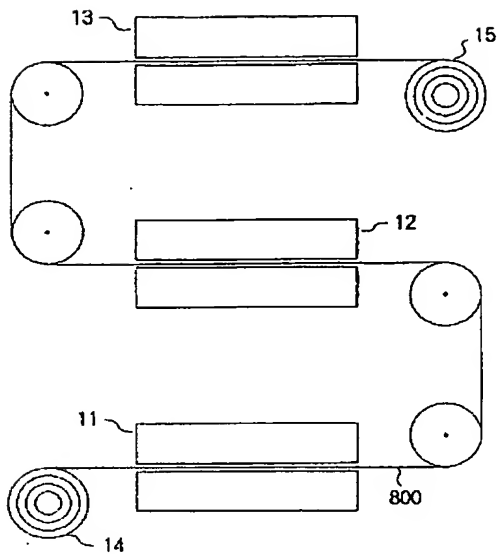
【図18】図2に示したプリンタ部において印刷されるエラーコードの変形例を示す図であり、(A)は図形により不良印刷物であることを表示した場合を示す図、

(B)は注釈分を有効にすることにより不良印刷物であることを表示した場合を示す図である。

【符号の説明】

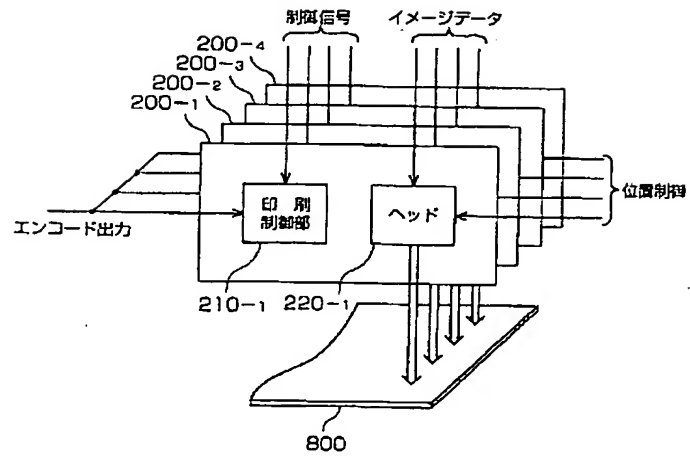
1…印刷システム、10…プリンタ部、11…表印刷部、12…裏印刷部、13…両面印刷検査部、14…ロール紙供給部、15…印刷システム、20…封入部、40…再印刷部、50…制御部、110…用紙搬送部、111…エンコーダ、131…表面カメラ、132…表イメージメモリ、133…表コード識別部、134…裏面カメラ、135…裏イメージメモリ、136…裏コード識別部、137…照合部、138…不良印刷マーキング部、200…印刷部、210…印刷制御部、220…ヘッド、221…インクボトル、222…ノズル、223…キャッチャ、224…インク、240…印刷イメージ記憶部（フレームメモリ）、250…インターフェイス部、400…イメージ読み取り部、410…キューマーク検出センサ、420…エンコーダ部、421…エンコーダ、422…カウンタ、423…速度算出部、430…光照射部、440…CCDカメラ、441…ラインセンサ（TDI-CCDセンサ）、442…出力アンプ、443…A/D変換器、444…シフトレジスタ、445…ラインメモリ、446…バススイッチャ、450…制御部、460…検査イメージ記憶部（ページメモリ）、500…検査部、501…第1のアドレスカウンタ、502…第2のアドレスカウンタ、503…第1の圧縮器、504…第2の圧縮器、505…マッチング回路、506…エラー数カウンタ、507…フォーマット情報記憶部、508…CPU、600…制御部、610…操作部、630…不良印刷マーキング部、631…塗り潰し用印刷ヘッド、632…不良印刷マーク印刷ヘッド、800…印刷用紙、801…宛名、802…請求先諸情報、803…請求の明細、804…キューマーク、805…広告、806…バーコード、807…電話番号、810…黒線、821…塗り潰しボタン、822、823…エラーコード、900…印刷物供給部、910…バースター、920…印刷物選別部、921…カメラ、922…ボタンメモリ、923…識別部、924…制御部、925…印刷物選別部、930…インサータ、940…送付物検査部、941…カメラ、942…ボタンメモリ、943…識別部、944…制御部、950…スタック

【図2】

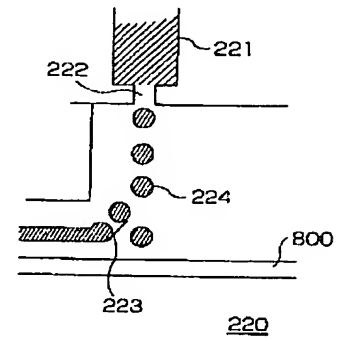


10

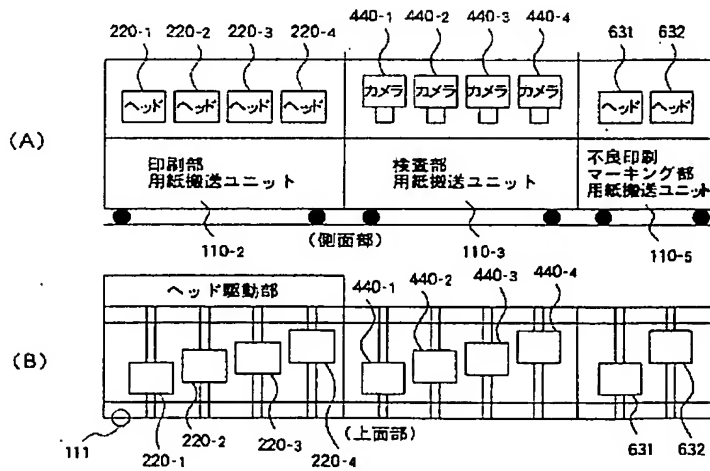
【図5】



【図7】



【図3】

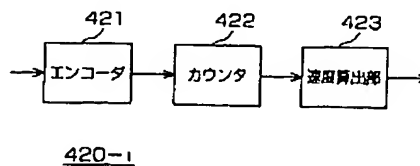


11

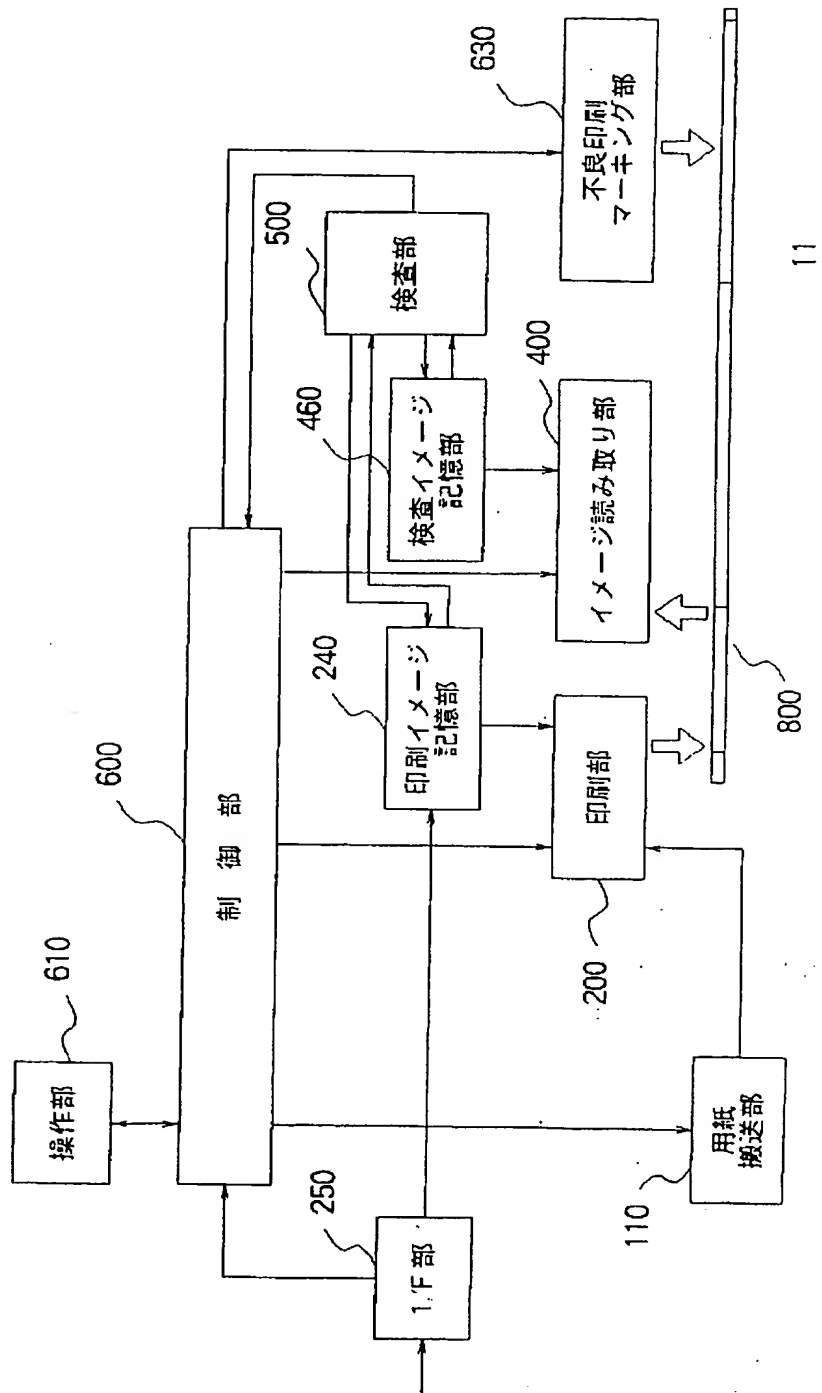
【図8】



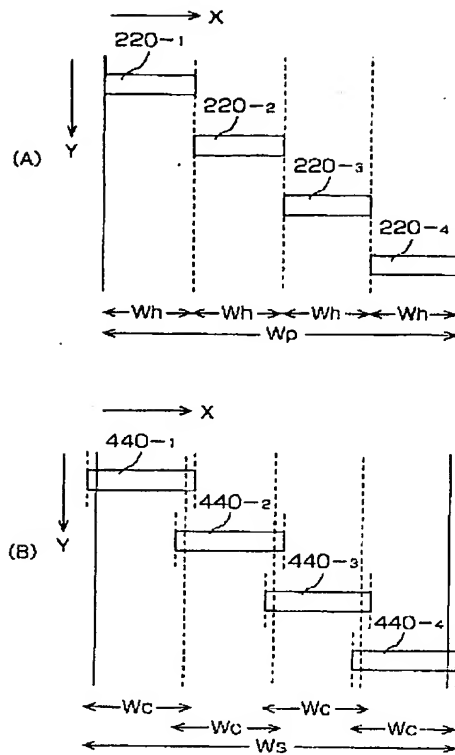
【図10】



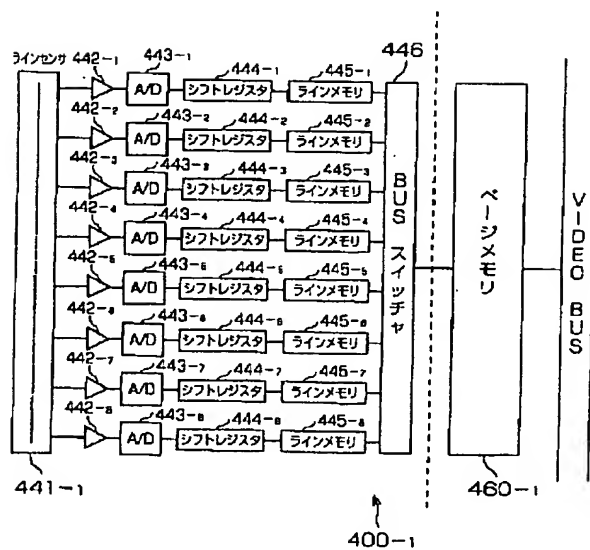
【図4】



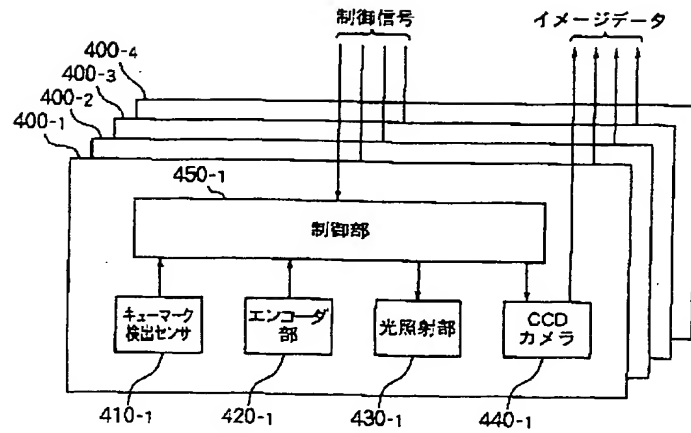
【図6】



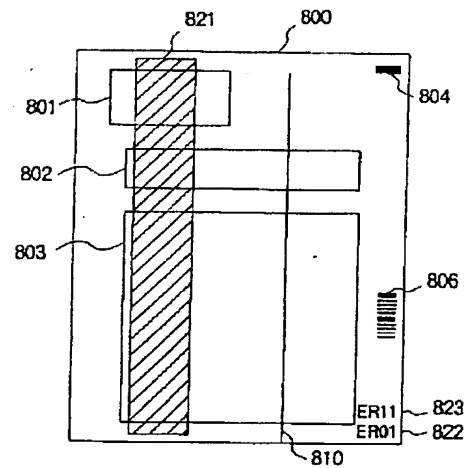
【図11】



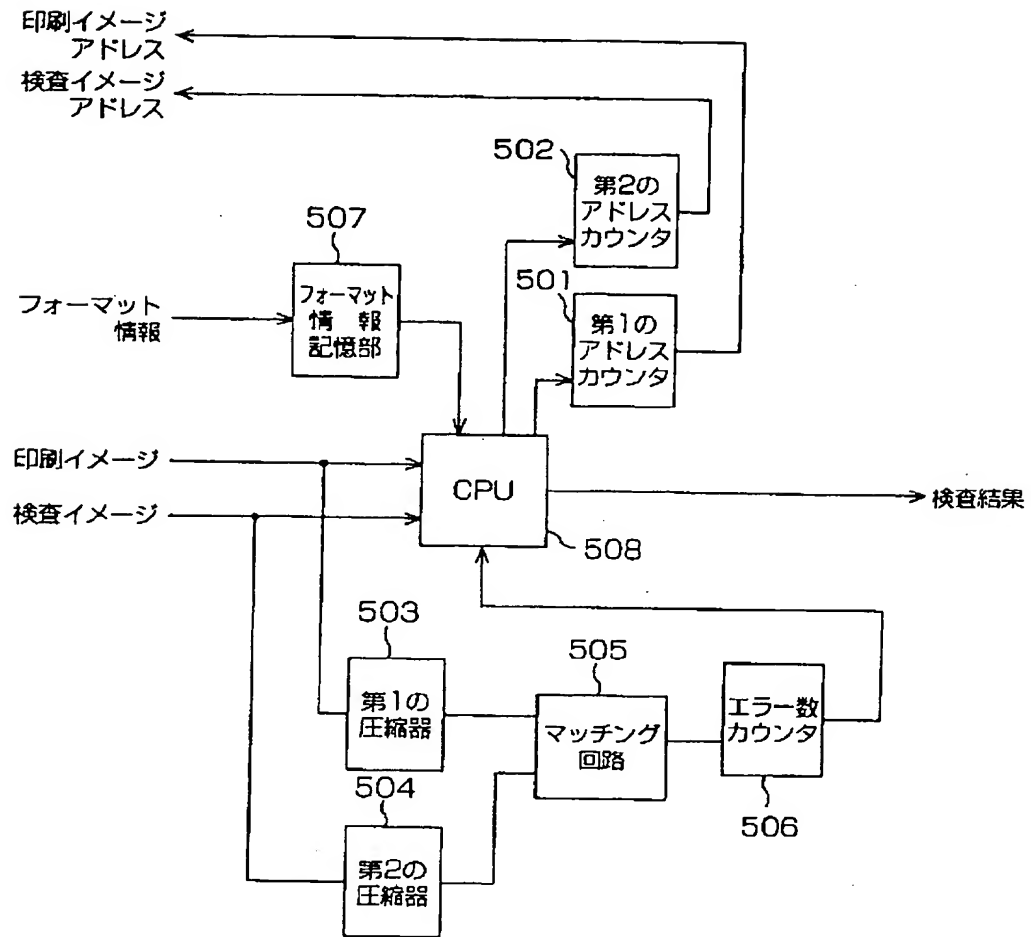
【図9】



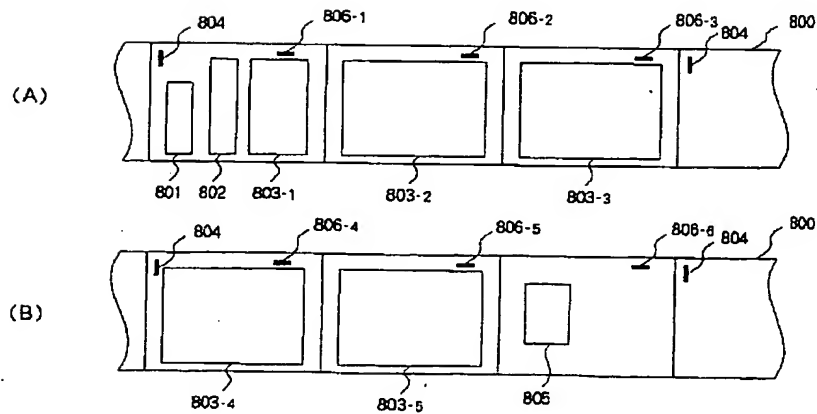
【図15】



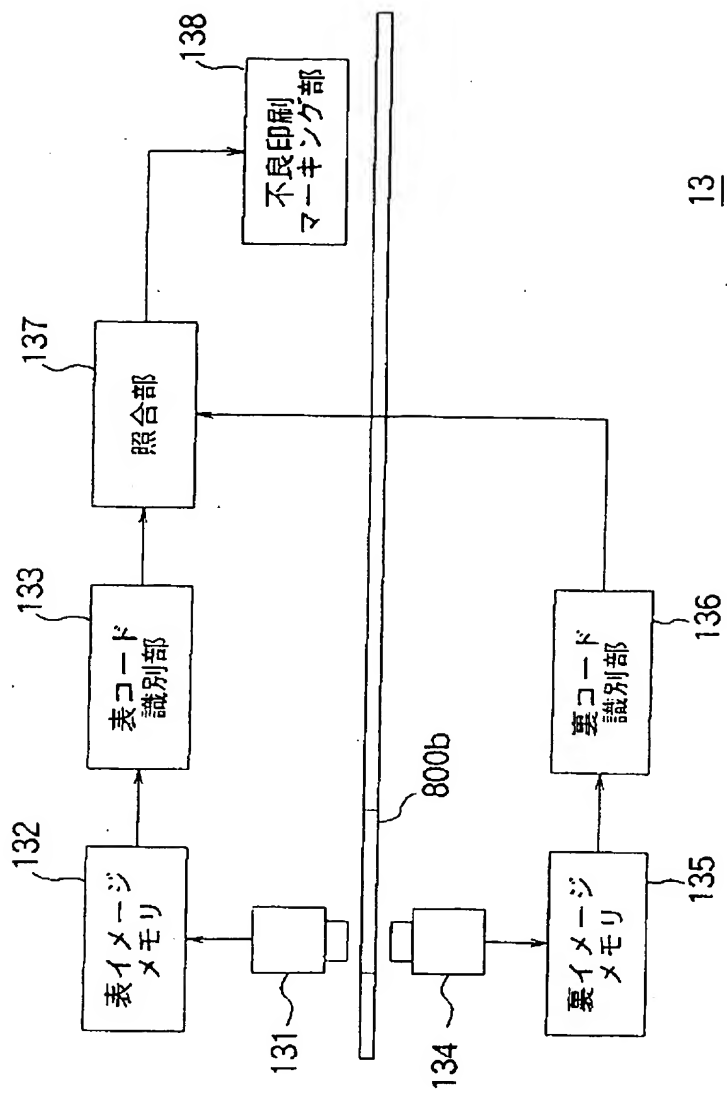
【図 12】



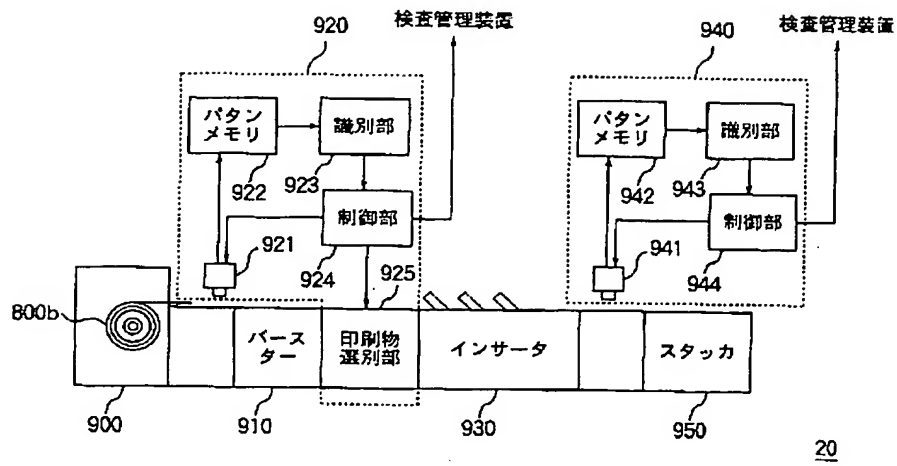
【図 14】



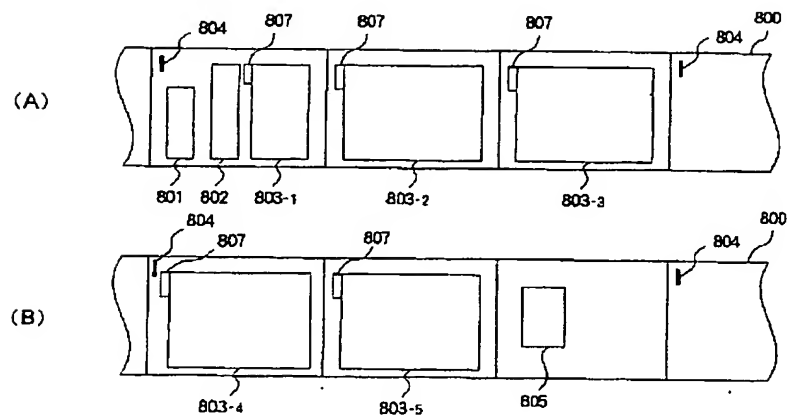
【図13】



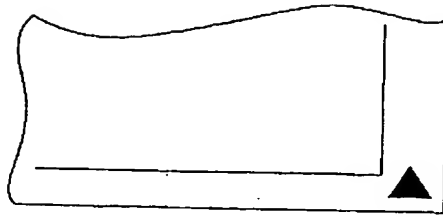
【図16】



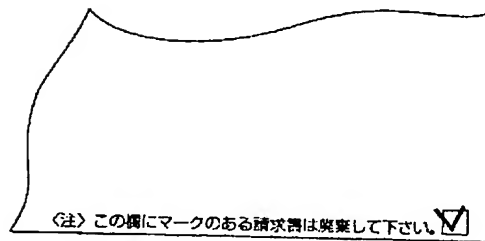
【図17】



【図18】



(A)



(B)

フロントページの続き

(72)発明者 大谷 泰三
東京都杉並区高井戸東3-18-5

(72)発明者 米田 勉
神奈川県川崎市麻生区白山1丁目2番4-102号